

**PERBEDAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KOMPONEN
BIOAKTIF BEKATUL BERAS PUTIH, MERAH, DAN HITAM
UTUH DAN RENDAH LEMAK YANG DIFERMENTASI
DENGAN *Rhizopus oligosporus*
TUGAS AKHIR**



**FEBIANA PUTRI RAMADHAN
1132006016**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2017**

**PERBEDAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KOMPONEN
BIOAKTIF BEKATUL BERAS PUTIH, MERAH, DAN HITAM
UTUH DAN RENDAH LEMAK YANG DIFERMENTASI
DENGAN *Rhizopus oligosporus*
TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

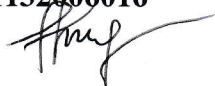


**FEBIANA PUTRI RAMADHAN
1132006016**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2017**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Febiana Putri Ramadhan
NIM : 1132006016
Tanda Tangan : 
Tanggal : 15 September 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Febiana Putri Ramadhan

NIM : 1132006016

Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Perbedaan Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Bekatul Beras Putih, Merah, dan Hitam Utuh dan Rendah Lemak yang Difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Ardiansyah, Ph.D

Pembimbing II : Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M. Agr

Penguji : Laras Cempaka, S.Si, M.T

()
()
()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 15 September 2017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas selesainya Tugas Akhir yang berjudul " Perbedaan Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Bekatul Beras Putih, Merah, dan Hitam Utuh dan Rendah Lemak yang Difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*". Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer di Universitas Bakrie. Selama penyusunan Tugas Akhir ini, banyak sekali bantuan dan dukungan yang penulis terima dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ardiansyah, Ph.D, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu memberikan kepercayaan, arahan, nasehat, semangat, serta dukungan materil selama menjalani perkuliahan, penelitian, dan penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M. Agr, selaku dosen pembimbing tugas akhir atas waktu, solusi, kesempatan, arahan, serta dukungan moril dan materil selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Dr. Agr. Wahyudi David, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu mendukung, memotivasi, bersedia mendengarkan, dan memberi solusi kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Ibu Laras Cempaka M.T, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran sejak penulisan proposal penelitian hingga tersusunnya Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan bantuan kepada penulis.
6. Dr. Dody Handoko atas bantuannya dalam memperoleh beras pecah kulit yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
7. Ibu Ari F. M., Bapak Ujang, dan Bapak Zaenal atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian di F-Technopark dan Lab Mikrobiologi ITP IPB.

8. Seluruh staf Pusat Studi Biofarmaka LPPM-IPB yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian.
9. Orang tua dan seluruh keluarga atas doa, semangat, dan kesabarannya hingga penulis mampu menyelesaikan studi di jenjang sarjana ini.
10. Alya Riski Nursifa dan Tria Melani atas banyaknya dukungan dan semangat yang diberikan.
11. Putri Amelia, Eni Citra Dewi, Rahmad Arif Lahiya, Irma Nurpriyanti, Nikelya Casa, Nova Arandika, Tiara Indra Saraswati, Fenny Septiyana, Komang Rai Artha Wiguna, M. Rayyan Haramain, yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan menjadi keluarga melalui ITP13.
12. Syifa Fauziah, S.TP dan Dyah Pamela Ruwaida, S.TP atas bantuannya selama penelitian ini dilaksanakan.
13. Teman-teman TPSL, BEM-UB 2015/2016, dan seluruh keluarga Universitas Bakrie atas dukungannya.
14. Keluarga mahasiswa-mahasiswi IPN dan ITP IPB bimbingan Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M. Agr atas ide, saran, dan dukungan yang diberikan selama penelitian.

Penulis sangat berharap agar Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak dalam pengembangan ilmu. Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Jakarta, September 2017

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febiana Putri Ramadhan
NIM : 1132006016
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

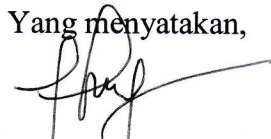
Perbedaan Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Bekatul Beras Putih, Merah, dan Hitam Utuh dan Rendah Lemak yang Difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, 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 untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 15 September 2017

Yang menyatakan,



Febiana Putri Ramadhan

**PERBEDAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KOMPONEN
BIOAKTIF BEKATUL BERAS PUTIH, MERAH, DAN HITAM UTUH
DAN RENDAH LEMAK YANG DIFERMENTASI DENGAN *Rhizopus
oligosporus***

Febiana Putri Ramadhan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan total fenolik, aktivitas antioksidan, dan komponen bioaktif pada bekatul beras putih, merah, dan hitam yang diberikan kombinasi perlakuan penghilangan lemak dan fermentasi menggunakan *R. oligosporus*. Kandungan total senyawa fenolik dianalisa dengan metode *Folin-Ciocalteu*. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH. Sedangkan komponen bioaktif pada bekatul dianalisa dengan metode HPLC. Kandungan total fenolik dan aktivitas antioksidan bekatul beras putih memberikan hasil terbaik pada perlakuan penghilangan lemak dan fermentasi ($288,18 \pm 2,52$ dan $67,95 \pm 0,75$), sedangkan perlakuan tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap bekatul beras merah dan beras hitam. Diperoleh kadar komponen bioaktif γ -oryzanol tertinggi sebesar 21,12 mg/g pada bekatul beras hitam tanpa penghilangan lemak yang difermentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi mampu meningkatkan kandungan total fenolik, aktivitas antioksidan, dan komponen bioaktif pada bekatul beras putih, merah, dan hitam, sedangkan perlakuan penghilangan lemak kurang efektif dalam meningkatkan parameter-parameter tersebut. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan penghilangan lemak dan fermentasi hanya optimal dalam meningkatkan kandungan total fenolik dan aktivitas antioksidan pada bekatul beras putih.

Kata kunci: kandungan total fenolik, antioksidan, bioaktif, penghilangan lemak, fermentasi, putih, merah, hitam, bekatul.

THE DIFFERENCE OF ANTIOXIDANT ACTIVITY AND BIOACTIVE COMPONENTS OF WHITE, RED, AND BLACK WHOLE AND DEFATTED RICE BRAN FERMENTED WITH *Rhizopus oligosporus*

Febiana Putri Ramadhan

ABSTRACT

*This study aims to determine the differences of total phenolic content, antioxidant activity, and bioactive components in white, red, and black rice bran, with the combination of fat removal treatment and fermentation using *R. oligosporus*. Total phenolic content was analyzed by the Folin-Ciocalteu method. Antioxidant activity was determined by DPPH free radical scavenging activity method. Bioactive component of rice bran is analyzed by HPLC method. Total phenolic content and antioxidant activity gives the best result on defatted and fermented white rice bran ($288,18 \pm 2,52$ dan $67,95 \pm 0,75$), whereas the treatment did not significantly influence red and black rice bran. The highest γ -oryzanol content is 21,12 mg/g that was obtained in nondefatted fermented black rice bran. The results of this study indicate that the fermentation treatment can increase the total phenolic content, antioxidant activity, and bioactive components in white, red, and black rice bran, whereas fat removal treatment is less effective in improving these parameters. The study also showed that the combination of fat removal and fermentation treatment was only optimal in increasing the total phenolic content and antioxidant activity of white rice bran.*

Keywords: total phenolic content, antioxidant, bioactive, defatted, fat removal, fermentation, white, red, black, rice bran.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah.....	3
Tujuan Penelitian.....	3
METODOLOGI.....	4
Bahan.....	4
Alat	4
Diagram Penelitian	4
Metode Penelitian.....	5
Persiapan Bekatul	5
Penghilangan Lemak Bekatul	5
Persiapan Inokulum	6
Fermentasi Bekatul	6
Ekstraksi Contoh.....	7
Analisa Bekatul Hasil Kombinasi Perlakuan Penghilangan Lemak dan Fermentasi.....	7
Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik.....	9
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	10
Penghilangan Lemak dan Fermentasi Bekatul	10

Kandungan Total Senyawa Fenolik dan Protein Terlarut	13
Aktivitas Antioksidan.....	18
Komponen Bioaktif	21
SIMPULAN DAN SARAN	24
Simpulan.....	24
Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	31
Lampiran 1: Data Fermentasi dan Kadar Air	31
Lampiran 2: Kandungan total senyawa fenolik.....	34
Lampiran 3: Aktivitas antioksidan	36
Lampiran 4: Kadar protein terlarut.....	38
Lampiran 5: Komponen Bioaktif	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan percobaan bekatul fermentasi.....	9
Tabel 2. Perbedaan kadar air pada bekatul.....	13
Tabel 3. Kandungan total fenolik bekatul	14
Tabel 4. Kadar protein terlarut bekatul	17
Tabel 5. Peningkatan aktivitas antioksidan bekatul	19
Tabel 6. Kandungan senyawa penyusun <i>γ-oryzanol</i>	22
Tabel 7. Kadar <i>γ-oryzanol</i> bekatul beras putih, merah, dan hitam.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram penelitian	5
Gambar 2. Bekatul beras putih, merah, dan hitam kontrol (tanpa penghilangan lemak nonfermentasi).....	11
Gambar 3. Bekatul beras putih, merah, dan hitam yang dihilangkan lemaknya..	11

Gambar 4. Bekatul fermentasi tanpa penghilangan lemak.....	11
Gambar 5. Bekatul fermentasi dengan penghilangan lemak.....	12
Gambar 6. Pengaruh jenis bekatul terhadap kandungan total senyawa fenolik bekatul	15
Gambar 7. Hubungan antara aktivitas antioksidan dengan kandungan total senyawa fenolik bekatul	20
Gambar 8. Kromatogram standar γ -oryzanol	21
Gambar 9. Hubungan antara aktivitas antioksidan dan kadar γ -oryzanol pada bekatul beras putih, merah, dan hitam.....	23