

**PERUBAHAN KOMPONEN BIOAKTIF BEKATUL
FERMENTASI DARI VARIETAS PADI INPARI 30 DAN
BERAS HITAM MENGGUNAKAN *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus
oligosporus* DAN KOMBINASINYA**

TUGAS AKHIR



ANNISA OKTRIANI

1142006007

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2018**

**PERUBAHAN KOMPONEN BIOAKTIF BEKATUL
FERMENTASI DARI VARIETAS PADI INPARI 30 DAN
BERAS HITAM MENGGUNAKAN *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus
oligosporus* DAN KOMBINASINYA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan**



ANNISA OKTRIANI

1142006007

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2018**

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 : Annisa Oktriani

NIM : 1142006007

Tanda Tangan :



Tanggal : 24 Agustus 2018

HALAMAN PENGESAHAN

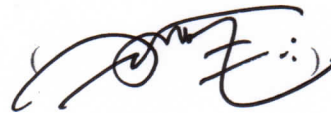
Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Annisa Oktriani
NIM : 1142006007
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Perubahan Komponen Bioaktif Bekatul Fermentasi dari Varietas Padi Inpari 30 dan Beras Hitam Menggunakan *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus oligosporus* dan Kombinasinya

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan 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. Slamet Budijanto



Penguji : Dr. Agr. Wahyudi David



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 Agustus 2018

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad saw beserta para keluarga dan sahabatnya. Berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ardiansyah, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, arahan, kepercayaan, dukungan moril dan materil selama penulis menjalani perkuliahan dan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. Slamet Budijanto selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, solusi dan dukungan moril.
3. Bapak Dr. Agr. Wahyudi David selaku dosen penguji atas masukan dan saran yang diajukan.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan bantuan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Dody Handoko atas bantuannya dalam memperoleh beras pecah kulit yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
6. Ibu Ari F. M., Teh Yayam, Bapak Taufik, Bapak Ujang, dan Bapak Zainal, atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi ITP IPB dan F-Technopark.
7. Seluruh staf Pusat Studi Biofarmaka LPPM-IPB yang telah membantu penulis selama kegiatan penelitian.
8. Orang tua, kakak, dan adik atas doa, semangat, motivasi, kesabaran, dukungan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga jenjang sarjana.
9. Dhania Sabilla selaku rekan penelitian yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan semangat selama penelitian berlangsung.
10. Seluruh teman-teman ITP angkatan 2014 yang selalu memberikan bantuan, dukungan, motivasi, keceriaan, dan semangat kepada penulis.

11. Febiana Putri Ramadhan atas bantuannya selama kegiatan penelitian dilakukan.
12. Teman-teman ITP dan IPN IPB atas bantuan, saran, dan motivasi yang diberikan selama kegiatan penelitian.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Jakarta, 24 Agustus 2018

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Annisa Oktriani
NIM : 1142006007
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

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

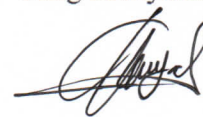
Perubahan Komponen Bioaktif Bekatul Fermentasi dari Varietas Padi Inpari 30 dan Beras Hitam Menggunakan *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus oligosporus* dan Kombinasinya

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif 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 : 24 Agustus 2018

Yang Menyatakan,



Annisa Oktriani

**PERUBAHAN KOMPONEN BIOAKTIF BEKATUL FERMENTASI DARI
VARIETAS PADI INPARI 30 DAN BERAS HITAM MENGGUNAKAN
Rhizopus oryzae, *Rhizopus oligosporus* DAN KOMBINASINYA**

Annisa Oktriani

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh varietas beras (beras putih Inpari 30 dan beras hitam Cempo Ireng), jenis kapang (*R. oryzae*, *R. oligosporus*, dan kombinasinya), serta lama fermentasi (48, 72 dan 96 jam) terhadap perubahan kandungan total senyawa fenolik (TSF) dan aktivitas antioksidan pada bekatul. Analisis kandungan TSF dilakukan dengan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*. Analisis aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH. Kandungan TSF menunjukkan hasil terbaik pada beras Inpari 30 yang difermentasi selama 96 jam dan beras hitam yang difermentasi selama 72 jam menggunakan kombinasi kapang selama 96 jam, yaitu $2,48 \pm 0,44$ mg GAE/g BK dan $8,64 \pm 0,61$ mg GAE/g BK. Aktivitas antioksidan menunjukkan hasil terbaik pada Inpari 30 yang difermentasi selama 96 jam menggunakan *R. oligosporus* yaitu $69,50\% \pm 1,53$ dan $1,80 \pm 0,05$ μ M TEAC/g BK. Sedangkan beras hitam menunjukkan hasil terbaik pada lama fermentasi 96 jam menggunakan kombinasi kapang, yaitu $50,44\% \pm 3,63$ dan $12,18 \pm 0,79$ μ M TEAC/g BK. Hasil analisis korelasi menunjukkan adanya korelasi positif antara TSF dan aktivitas antioksidan pada Inpari 30 dan beras hitam dengan nilai R, yaitu 0,693 dan 0,731. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan pada beberapa perlakuan fermentasi terhadap peningkatan kandungan total senyawa fenolik dan antioksidan pada bekatul.

Kata Kunci: Antioksidan, bekatul, total senyawa fenolik, fermentasi

**THE CHANGES OF BIOACTIVE COMPONENT IN RICE BRAN INPARI 30
AND BLACK RICE VARIETIES WITH *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus
oligosporus*, AND ITS COMBINATION**

Annisa Oktriani

ABSTRACT

*These study aim to determine the differences in the effect of rice varieties (Inpari 30 white rice and Cempo Ireng black rice), mold types (*R. oryzae*, *R. oligosporus*, and its combination), and fermentation time (48, 72 and 96 hours) to the changes total phenolic content (TPC) and antioxidant activity in rice bran. Analysis of TPC was carried out by using the Folin-Ciocalteu method. Analysis of antioxidant activity was carried out by using DPPH free radical scavenging method. The TPC showed the best results are Inpari 30 rice after 96 hours fermentation and black rice after 72 hours by using a combination of molds with $2,48 \pm 0,44$ mg GAE/g BK and $8,64 \pm 0,61$ mg GAE/g BK. Antioxidant activity showed the best results are Inpari 30 after 96 hours fermentation by using *R. oligosporus* with $69,50\% \pm 1,53$ and $1,80 \pm 0,05$ μ M TEAC/g BK and black rice after 96 hours fermentation by using a combination of molds with $50,44\% \pm 3,63$ and $12,18 \pm 0,79$ μ M TEAC/g BK. Correlation analysis showed a positive correlation between TPC and antioxidant activity in Inpari 30 and black rice with R values 0,693 and 0,731. The result of these study indicate a significant effect on several treatments of fermentation would be increasing the TPC and antioxidant activity in rice bran.*

Keywords: *Antioxidant, rice bran, total phenolic content, fermentation*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah.....	3
Tujuan Penelitian.....	3
METODOLOGI.....	4
Bahan.....	4
Alat	4
Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
Metode Penelitian.....	5
Preparasi Bahan Baku Bekatul	5
Fermentasi Bekatul	5
Ekstraksi Sampel Bekatul	7
Analisis Kadar Air	7
Analisis Total Senyawa Fenolik (TSF)	7
Analisis Aktivitas Antioksidan	8
Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik.....	9
HASIL DAN PEMBAHASAN	11
Fermentasi Bekatul.....	11
Kadar Air.....	14
Kandungan Total Senyawa Fenolik	16
Aktivitas Antioksidan.....	19
Korelasi Kandungan Total Fenolik dengan Aktivitas Antioksidan	24

SIMPULAN DAN SARAN	26
Simpulan.....	26
Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan percobaan analisis kimia	9
Tabel 2. Hasil ANOVA kadar air Inpari 30	14
Tabel 3. Hasil ANOVA kadar air beras hitam	15
Tabel 4. Analisis kadar air (%) bekatul fermentasi setelah pengeringan.....	15
Tabel 5. Hasil ANOVA TSF Inpari 30	17
Tabel 6. Hasil ANOVA TSF beras hitam	17
Tabel 7. Kandungan TSF pada beras Inpari 30 dan beras hitam yang tidak difermentasi dan difermentasi	18
Tabel 8. Hasil ANOVA RSA Inpari 30	20
Tabel 9. Hasil ANOVA RSA beras hitam	20
Tabel 10. Hasil ANOVA TEAC Inpari 30.....	21
Tabel 11. Hasil ANOVA TEAC beras hitam.....	21
Tabel 12. Nilai %RSA pada beras Inpari 30 dan beras hitam.....	22
Tabel 13. Nilai TEAC pada beras Inpari 30 dan beras hitam	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir proses fermentasi bekatul.....	6
Gambar 2. Bekatul Inpari 30 (kiri) dan beras hitam (kanan) yang tidak difermentasi.....	12
Gambar 3. Bekatul fermentasi Inpari 30 (atas) dan beras hitam (bawah) dengan menggunakan <i>R. oryzae</i>	12
Gambar 4. Bekatul fermentasi Inpari 30 (atas) dan beras hitam (bawah) dengan menggunakan <i>R. oligosporus</i>	13
Gambar 5. Bekatul fermentasi Inpari 30 (atas) dan beras hitam (bawah) dengan menggunakan kombinasi <i>R. oryzae</i> dan <i>R. oligosporus</i>	13
Gambar 6. Korelasi antara TSF dan TEAC	24
Gambar 7. Korelasi antara TSF dan RSA	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan spora dan kadar air	30
Lampiran 2. Perhitungan kandungan total senyawa fenolik (TSF)	32
Lampiran 3. Perhitungan aktivitas antioksidan DPPH	34
Lampiran 4. Analisis statistik kadar air	38
Lampiran 5. Analisis statistik kandungan total senyawa fenolik (TSF)	41
Lampiran 6. Analisis statistik aktivitas antioksidan.....	44
Lampiran 7. Analisis statistik korelasi TSF, TEAC, dan RSA Inpari 30	56
Lampiran 8. Analisis statistik TSF, TEAC, dan RSA beras hitam	57