

**PENGARUH PENAMBAHAN JEWAWUT (*Pennisetum glaucum*)  
DAN ANGKAK TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN,  
THIAMIN, DAN KARAKTERISTIK FISIK EKSTRUDAT  
BERBASIS BERAS PUTIH (*Oryza sativa*)**

---

***EFFECT OF PEARL MILLET (*Pennisetum Glaucum*) AND RED  
YEAST RICE ADDITION ON ANTIOXIDANT CONTENT,  
THIAMINE CONTENT, AND PHYSICAL PROPERTIES OF  
RICE (*Oryza sativa*) BASED EXTRUDATE***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh  
gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

**JONATHAN HUBERTO HARJONO**

**12.70.0082**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK UNIKA SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2015**

**PENGARUH PENAMBAHAN JEWAWUT (*Pennisetum glaucum*)  
DAN ANGKAK TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN,  
KANDUNGAN THIAMIN, DAN KARAKTERISTIK FISIK  
EKSTRUDAT BERBASIS BERAS PUTIH (*Oryza sativa*)**

---

***EFFECT OF PEARL MILLET (*Pennisetum Glaucum*) AND RED  
YEAST RICE ADDITION ON ANTIOXIDANT CONTENT,  
THIAMINE CONTENT, AND PHYSICAL PROPERTIES OF  
RICE (*Oryza sativa*) BASED EXTRUDATE***

Oleh:

**JONATHAN HUBERTO HARJONO**

**NIM : 12.70.0082**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
di hadapan sidang penguji pada tanggal: 30 Oktober 2015**

Semarang, 30 Oktober 2015

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I**

**Dekan**

**Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., M.Sc.**

**Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., M.Sc.**

**Pembimbing II**

**Ivone Elizabeth Fernandez, S.Si., M.Sc.**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Jonathan Huberto Harjono  
NIM : 12.70.0082  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi : Teknologi Pangan

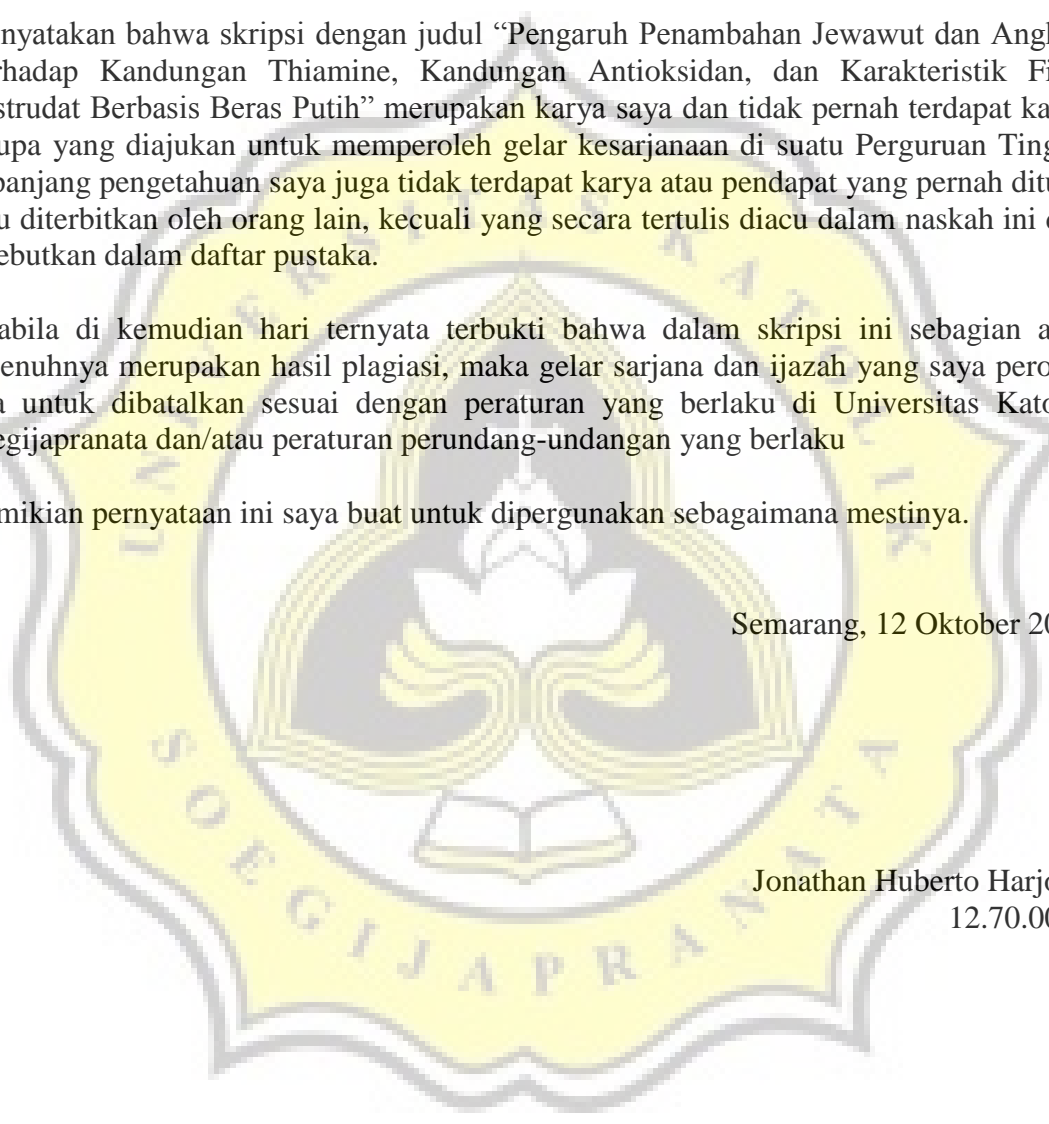
Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Jewawut dan Angkak Terhadap Kandungan Thiamine, Kandungan Antioksidan, dan Karakteristik Fisik Ekstrudat Berbasis Beras Putih” merupakan karya saya dan tidak pernah terdapat karya serupa yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa dalam skripsi ini sebagian atau sepenuhnya merupakan hasil plagiasi, maka gelar sarjana dan ijazah yang saya peroleh rela untuk dibatalkan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

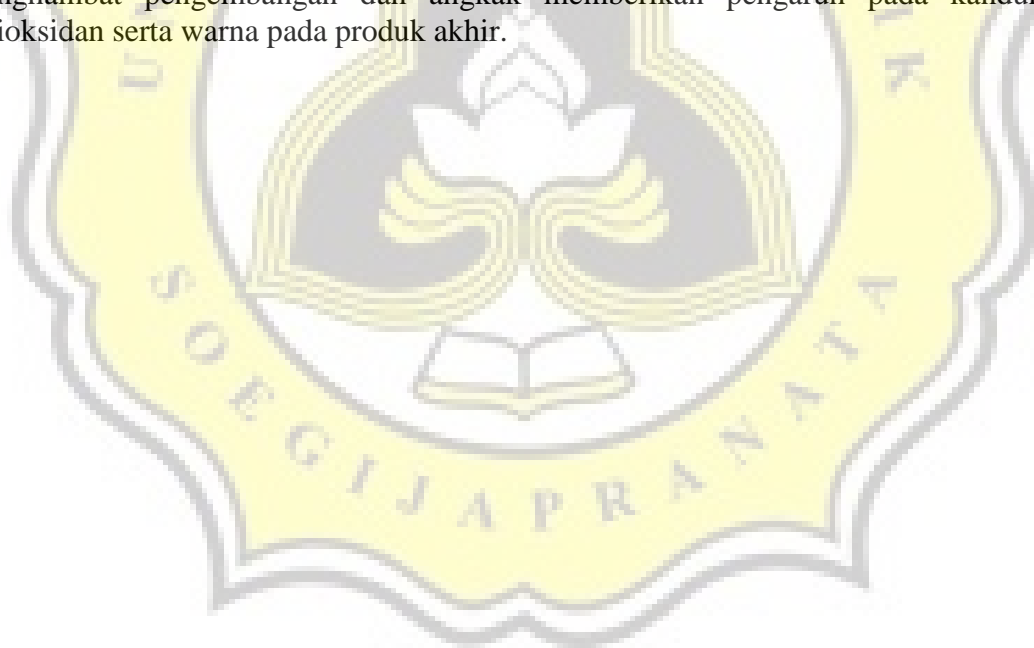
Semarang, 12 Oktober 2015

Jonathan Huberto Harjono  
12.70.0082



## RINGKASAN

Makanan ringan berbasis beras yang diolah dengan menggunakan teknologi ekstrusi sudah secara komersial dijual di pasar Indonesia. Produk makanan ringan merupakan produk yang mudah diterima oleh seluruh lapisan masyarakat. Namun yang menjadi masalah adalah belum adanya pengembangan produk makanan ringan berbasis ekstrusi yang mencampurkan beberapa bahan untuk memperoleh produk yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari penambahan beberapa bahan lain seperti angkak dan jewawut ke dalam ekstrudat berbasis beras. Penambahan angkak diharapkan dapat menjadi pewarna alami pada produk akhir sedangkan penambahan jewawut dapat menambah kandungan protein pada produk jadi. Penelitian ini menggunakan lima formulasi berbeda. Formulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras putih 240 gram+ jewawut 60 gram (BPJA 0), beras putih 240 gram + jewawut 57 gram + angkak 3 gram (BPJA 3), beras putih 240 gram + jewawut 54 gram + angkak 6 gram (BPJA 6), beras putih 240 gram + jewawut 51 gram + angkak 9 gram (BPJA 9), dan beras putih 240 gram + jewawut 48 gram + angkak 12 gram (BPJA 12). Dari kelima formulasi tersebut dilakukan analisa fisik dan analisa kimia kandungan antioksidan serta thiamine. Hasilnya dari pengujian tersebut, formulasi BPJA 12 memiliki rasio pengembangan terbaik yaitu  $355,07 \pm 20,13\%$  dan %discoloration terbaik yaitu  $48,539 \pm 7,713\%$ . Dapat disimpulkan bahwa bahwa jewawut memberikan efek menghambat pengembangan dan angkak memberikan pengaruh pada kandungan antioksidan serta warna pada produk akhir.



## SUMMARY

Rice snack that is processed using extrusion technology has been commercially sold in the Indonesian market. This product accepted by all society in Indonesia. However, product development of extrudate snack is still needed to be improved, for example by the combination of ingredients to provide better product. This study aims to determine the effect of addition of red yeast rice and pearl millet on the characteristic of rice extrudate snack. The purpose of adding pearl millet is to increase protein content in extrudate. Red yeast rice can be used as natural colorant in extrudate. There were 5 formulation in this research. The formulation were white rice 240 gram+ pearl millet 60 gram (BPJA 0), white rice 240 gram + pearl millet 57 gram + red yeast rice 3 gram (BPJA 3), white rice 240 gram + pearl millet 54 gram + red yeast rice 6 gram (BPJA 6), white rice 240 gram + pearl millet 51 gram + red yeasr rice 9 gram (BPJA 9), dan white rice 240 gram + pearl millet 48 gram + red yeast rice 12 gram (BPJA 12). In this research, therewhite rice 240 gram+ pearl millet 60 gram (BPJA 0), white rice 240 gram + pearl millet 57 gram + red yeast rice 3 gram (BPJA 3), white rice 240 gram + pearl millet 54 gram + red yeast rice 6 gram (BPJA 6), white rice 240 gram + pearl millet 51 gram + red yeasr rice 9 gram (BPJA 9), dan white rice 240 gram + pearl millet 48 gram + red yeast rice 12 gram (BPJA 12). In this research, there were 2 kinds of analysis which is applied. They were physical test and chemical test. Color test, axial and radial test, hardness test, bulk density test, and expansion rate were classified Thiamine content test and antioxidant contet test are classified as chemical test. The results show BPJA 12 was the best formulation. The profile of extrudate Rice+Pearl Millet+ Red Yeast Rice 12 gram (BPJA 12) was  $355,07 \pm 20,13\%$  in expansion ratio and  $48,539 \pm 7,713\%$  in %discoloration of antioxidant content. Generally, it can be conclude that rice could expand the extrudate, pearl millet could obstruct the expansion rate, and red yeast rice could be used as natural food colorant and as main source of antioxidant.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan penulis kepada Tuhan yang Maha Esa karena berkat dan perlindungan – Nya, maka Penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul PENGARUH PENAMBAHAN ANGKAK DAN JEWAWUT PADA PRODUK EKSTRUSI BERBASIS BERAS PUTIH dengan lancar dan tepat pada waktunya. Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Selama menyusun laporan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bantuan beberapa orang yang sudah mendukung secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu melindungi dan memberkati serta membimbing penulis sehingga laporan skripsi ini dapat disusun dengan baik dan tepat waktu.
2. Ibu Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian dan dosen pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing dan banyak memberikan masukan serta nasehat kepada Penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Ibu Elizabeth Ivone Fernandez, S.Si. M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan nasehat dan petunjuk selama Penulis menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staff Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata Semarang untuk bantuan dan bimbingannya selama proses menempuh studi.
5. Seluruh laboran Fakultas Teknologi Pertanian yaitu Mas Pri, Mas Soleh, Mbak Agatha, dan Mas Lylyx atas bimbingan dan bantuan yang diberikan kepada Penulis selama menempuh studi di FTP Unika dan khususnya pada saat penyusunan laporan skripsi.
6. Mamah dan Papah yang setiap hari sudah membantu Penulis baik hal besar maupun sampai yang terkecil dan memberikan semangat serta doa yang tidak pernah putus agar Penulis dapat menempuh studi dengan baik dan lancar.
7. My twin brother, yang selalu mendukung dan tempat berbagi Penulis setiap harinya.

8. Rekan skripsi Penulis, Sherly Arga Tirtoatmojo yang sudah membantu Penulis dari awal penyusunan topik hingga penyusunan laporan skripsi ini.
9. Seluruh personel MFTP Ade, Tendo, Rudy, dan Ken-ken yang setiap hari selama Penulis menempuh studi berbagi suka dan duka.
10. Teman – teman angkatan 2012-2014 yang tidak mungkin Penulis sebutkan satu per satu sudah membantu penulis dengan memberikan dukungan moral kepada Penulis sehingga laporan skripsi ini bisa selesai dengan baik.
11. Seluruh penulis dari jurnal, buku, artikel, dan semua sumber yang penulis ambil sebagai referensi dalam penyusunan laporan skripsi ini yang dengan kebesaran hati membagi hasil penelitian yang sudah dilakukan sehingga dapat penulis gunakan sebagai dasar pembuatan laporan skripsi ini.

Penulis juga ingin menyampaikan permohonan maaf apabila dalam penyusunan laporan skripsi ini terdapat kesalahan yang tidak Penulis sengaja karena keterbatasan Penulis. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 12 Oktober 2015

Penulis,

Jonathan Huberto Harjono

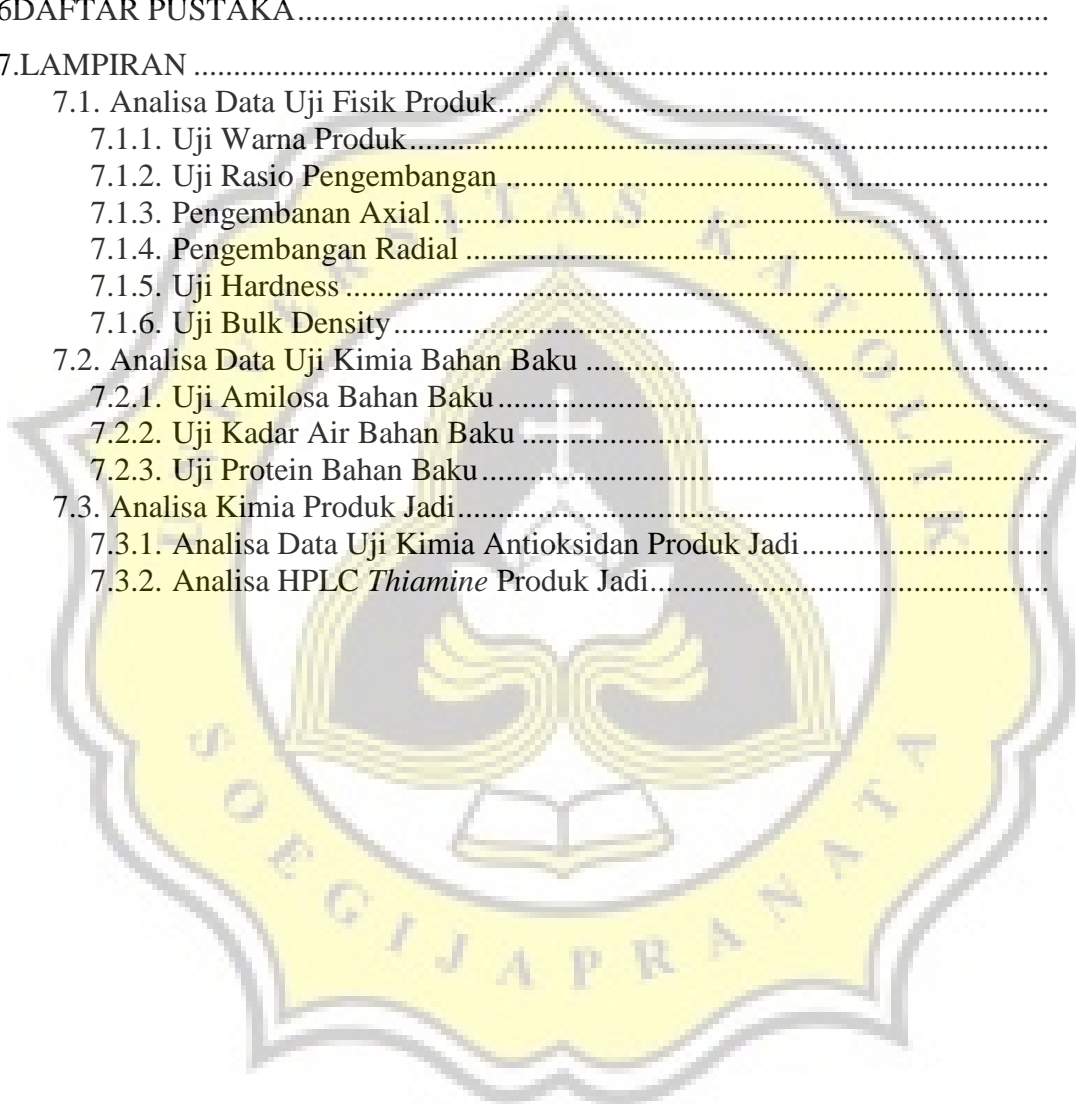


## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
1.PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Ekstrusi .....	2
1.2.2. Bahan Baku Ekstrudat .....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	11
2.MATERI DAN METODE.....	12
2.1. Pelaksanaan Penelitian .....	12
2.2. Materi .....	12
2.2.1. Alat .....	12
2.2.2. Bahan .....	12
2.3. Metode.....	13
2.3.1. Pembuatan Ekstrudat .....	14
2.3.2. Analisa Fisik .....	14
2.3.3. Analisa Kimia Bahan Baku .....	16
2.3.4. Analisa Kimia Sampel .....	17
2.3.5. Analisa Data .....	19
3.HASIL PENELITIAN .....	20
3.1. Hasil Jadi Produk Ekstrudat .....	20
3.2. Karakteristik Fisik .....	20
3.2.1. Warna.....	20
3.2.2. <i>Bulk Density</i> .....	21
3.2.3. Pengembangan Axial .....	22
3.2.4. Pengembangan Radial .....	23
3.2.5. Rasio Pengembangan.....	23
3.2.6. <i>Hardness</i> .....	24
3.3. Karakteristik Kimia .....	25
3.3.1. Bahan Baku .....	25
3.3.2. Produk Ekstrudat .....	25
4.PEMBAHASAN.....	28
4.1. Karakteristik Fisik .....	28
4.1.1. Warna.....	28
4.1.2. <i>Bulk Density</i> .....	31
4.1.3. Pengembangan <i>Axial</i> dan Pengembangan Radial.....	32



4.1.4. Rasio Pengembangan.....	33
4.1.5. <i>Hardness</i> .....	35
4.2. Karakteristik Kimia.....	36
4.2.1. Kandungan <i>Thiamine</i> .....	36
4.2.2. Kandungan Antioksidan.....	37
5.KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
6DAFTAR PUSTAKA.....	40
7.LAMPIRAN.....	44
7.1. Analisa Data Uji Fisik Produk.....	44
7.1.1. Uji Warna Produk.....	44
7.1.2. Uji Rasio Pengembangan.....	46
7.1.3. Pengembangan Axial.....	47
7.1.4. Pengembangan Radial.....	48
7.1.5. Uji <i>Hardness</i> .....	49
7.1.6. Uji Bulk Density.....	50
7.2. Analisa Data Uji Kimia Bahan Baku.....	51
7.2.1. Uji Amilosa Bahan Baku.....	51
7.2.2. Uji Kadar Air Bahan Baku.....	52
7.2.3. Uji Protein Bahan Baku.....	52
7.3. Analisa Kimia Produk Jadi.....	52
7.3.1. Analisa Data Uji Kimia Antioksidan Produk Jadi.....	52
7.3.2. Analisa HPLC <i>Thiamine</i> Produk Jadi.....	53



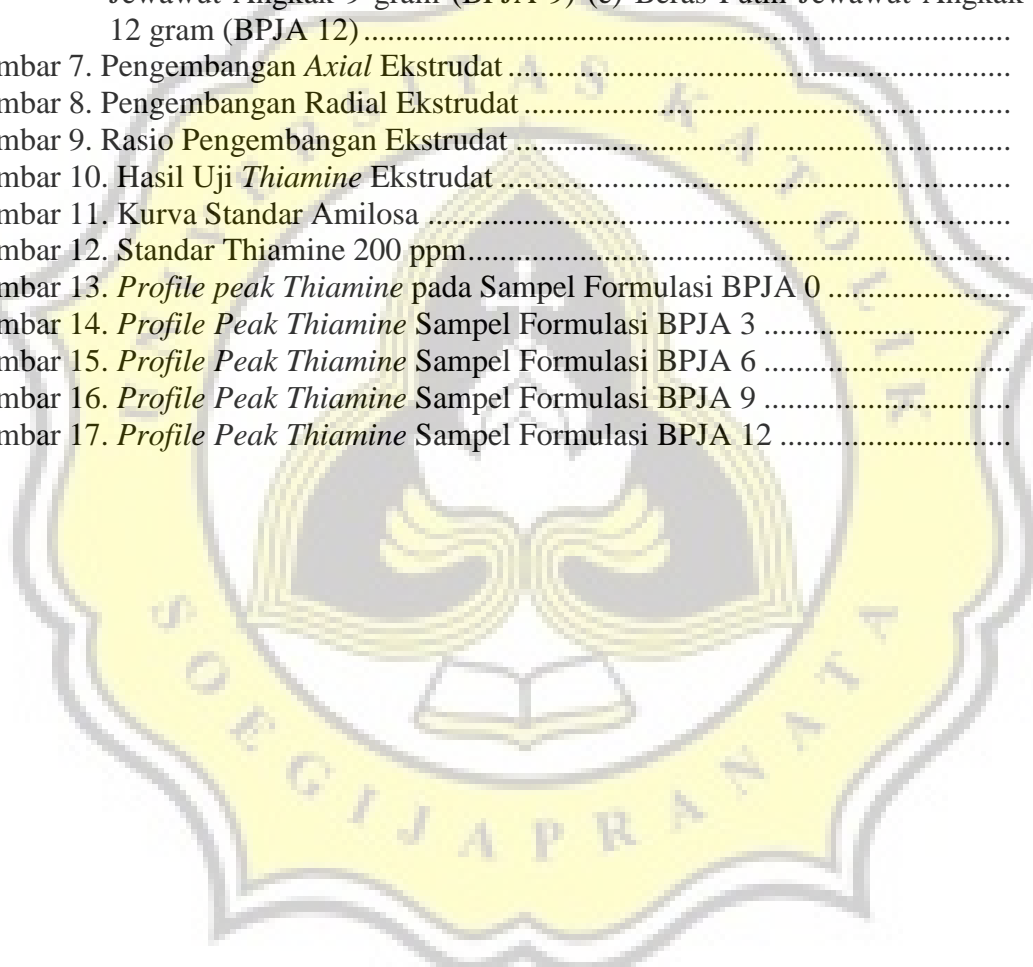
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Nutrisi pada Beras .....	7
Tabel 2. Komposisi Bahan Tiap Formulasi .....	14
Tabel 3. Karakteristik Warna Ekstrudat Campuran Beras, Jewawut, dan Angkak ...	21
Tabel 4. Karakteristik <i>Bulk Density</i> Ekstrudat .....	21
Tabel 5. Karakteristik <i>Hardness</i> Ekstrudat.....	24
Tabel 6. Karakteristik Kimia Bahan Baku .....	25
Tabel 7. Hasil Pengukuran Kandungan Antioksidan Ekstrudat .....	26



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Desain Mesin Ekstruder.....	3
Gambar 2. Beras Putih Varietas C4.....	5
Gambar 3. Angkak.....	8
Gambar 4. Jewawut .....	9
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian.....	13
Gambar 6. Produk Ekstrudat pada formulasi (a) Beras Putih Jewawut Angkak 0 gram (BPJA 0) (b) Beras Putih Jewawut Angkak 3 gram (BPJA 3) (c) Beras Putih Jewawut Angkak 6 gram (BPJA 6) (d) Beras Putih Jewawut Angkak 9 gram (BPJA 9) (e) Beras Putih Jewawut Angkak 12 gram (BPJA 12).....	20
Gambar 7. Pengembangan <i>Axial</i> Ekstrudat .....	22
Gambar 8. Pengembangan <i>Radial</i> Ekstrudat .....	23
Gambar 9. Rasio Pengembangan Ekstrudat .....	24
Gambar 10. Hasil Uji <i>Thiamine</i> Ekstrudat .....	26
Gambar 11. Kurva Standar Amilosa .....	51
Gambar 12. Standar <i>Thiamine</i> 200 ppm.....	53
Gambar 13. <i>Profile peak Thiamine</i> pada Sampel Formulasi BPJA 0 .....	53
Gambar 14. <i>Profile Peak Thiamine</i> Sampel Formulasi BPJA 3 .....	54
Gambar 15. <i>Profile Peak Thiamine</i> Sampel Formulasi BPJA 6 .....	54
Gambar 16. <i>Profile Peak Thiamine</i> Sampel Formulasi BPJA 9 .....	54
Gambar 17. <i>Profile Peak Thiamine</i> Sampel Formulasi BPJA 12 .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Normalitas , Tabel Anova, dan Tabel Duncan Intensitas Warna Ekstrudat.....	44
Lampiran 2. Tabel Normalitas , Tabel Anova, dan Tabel Duncan Uji Rasio Pengembangan Ekstrudat.....	46
Lampiran 3. Tabel Normalitas , Tabel Anova, dan Tabel Duncan Uji Pengembangan <i>Axial</i> Ekstrudat .....	47
Lampiran 4. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Pengembangan <i>Radial</i> Ekstrudat.....	48
Lampiran 5. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Uji <i>Hardness</i> Sampel Ekstrudat .....	49
Lampiran 6. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Uji <i>Bulk Density</i> Sampel Ekstrudat.....	50
Lampiran 7. Tabel Normalitas Analisa Amilosa Bahan Baku .....	51
Lampiran 8. Tabel Normalitas Analisa Kadar Air Bahan Baku.....	52
Lampiran 9. Tabel Normalitas Analisa Protein Bahan Baku .....	52
Lampiran 10. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Uji Antioksidan Ekstrudat.....	52
Lampiran 11. <i>Profile Peak Thiamine</i> Sampel .....	53

