

**PENGARUH PENAMBAHAN JEWAWUT (*Pennisetum glaucum*)
TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN, TIAMIN, DAN
KARAKTERISTIK FISIK EKSTRUDAT BERBASIS
BERAS MERAH (*Oryza nivara*)**

***EFFECT OF PEARL MILLET (*Pennisetum glaucum*) ADDITION ON
ANTIOXIDANT CONTENT, TIAMIN CONTENT, AND PHYSICAL
PROPERTIES OF EXTRUDATE BASED ON
BROWN RICE (*Oryza nivara*)***

SKRIPSI

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

Oleh:

SHERLY ARGA TIRTOATMOJO

12.70.0153



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

2015

**PENGARUH PENAMBAHAN JEWAWUT (*Pennisetum glaucum*)
TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN, TIAMIN, DAN
KARAKTERISTIK FISIK EKSTRUDAT BERBASIS
BERAS MERAH (*Oryza nivara*)**

***EFFECT OF PEARL MILLET (*Pennisetum glaucum*) ADDITION ON
ANTIOXIDANT CONTENT, TIAMIN CONTENT, AND PHYSICAL
PROPERTIES OF EXTRUDATE BASED ON
BROWN RICE (*Oryza nivara*)***

Oleh:

SHERLY ARGA TIRTOATMOJO

NIM : 12.70.0153

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 : Sherly Arga Tirtoatmojo
NIM : 12.70.0153
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa Skripsi Dengan Judul “Pengaruh Penambahan Jewawut (*Pennisetum glaucum*) Terhadap Kandungan Antioksidan, Tiamin, dan Karakteristik Fisik Ekstrudat Berbasis Beras Merah (*Oryza nivara*)” 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, 30 Oktober 2015

Sherly Arga Tirtoatmojo

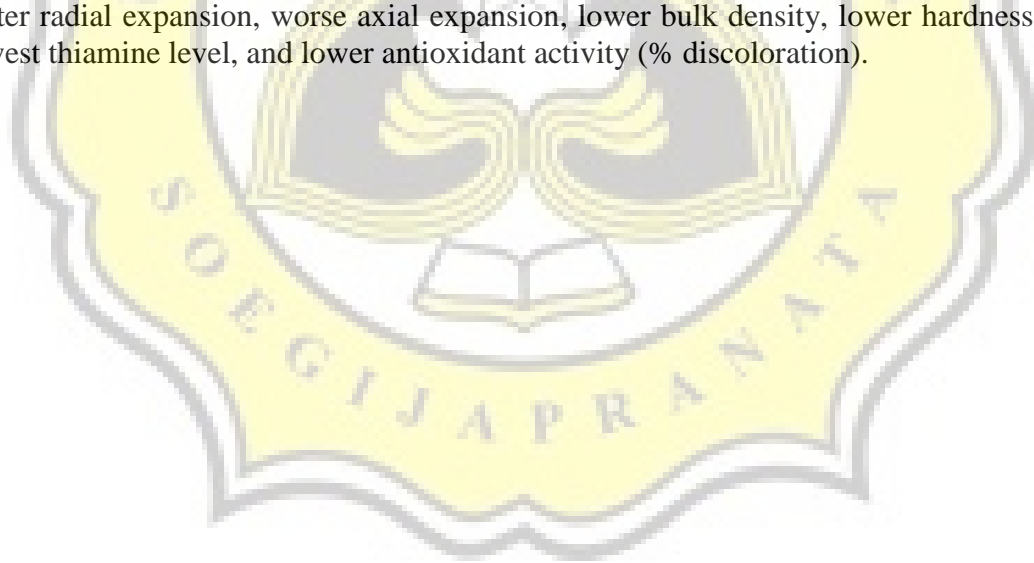
12.70.0153

RINGKASAN

Beras merah merupakan salah satu sereal yang kaya akan kandungan gizinya. Namun tingkat konsumsi masyarakat Indonesia terhadap beras merah masih kurang. Oleh karena itu diperlukan suatu alternatif pengolahan untuk meningkatkan konsumsi beras merah. Salah satu pengolahan yang dapat diterapkan adalah proses ekstrusi. Proses ekstrusi adalah suatu proses pengolahan menggunakan alat ekstruder dengan prinsip HTST guna menghasilkan ekstrudat. Pada umumnya *snack* ekstrudat yang beredar di pasaran memiliki kandungan protein yang rendah. Oleh karena itu pada penelitian ini akan ditambahkan jewawut yang kaya akan kandungan protein. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jewawut terhadap kandungan antioksidan, tiamin, dan karakteristik fisik ekstrudat berbasis beras merah. Dalam pembuatan ekstrudat ini digunakan lima formulasi, yaitu beras merah (Bm); beras merah + jewawut 25 gram (BmJw 25); beras merah + jewawut 50 gram (BmJw 50); beras merah + jewawut 75 gram (BmJw 75); beras merah + jewawut 100 gram (BmJw 100). Analisa yang dilakukan meliputi analisa fisik berupa intensitas warna; rasio pengembangan; pengembangan *axial*; pengembangan radial; *bulk density*; dan *hardness* serta analisa kimia berupa kadar amilosa; kadar protein; kadar air; kadar tiamin, dan aktivitas antioksidan (% *discoloration*). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, ekstrudat beras merah + jewawut 100 gram (BmJw 100) menunjukkan warna yang paling gelap karena nilai L^* yang semakin rendah; nilai a^* yang menurun; dan nilai b^* yang meningkat; rasio pengembangan yang tinggi yaitu 253,55%; pengembangan *axial* yang rendah yaitu 2,76 cm; pengembangan radial yang tinggi yaitu 1,12 cm; *bulk density* yang rendah yaitu $0,058 \text{ g/cm}^3$; dan *hardness* yang rendah 3496,69 gf. Berdasarkan hasil kadar tiamin yang didapat, ekstrudat beras merah (Bm) memiliki kadar tiamin yang paling tinggi yaitu 5,458 ppm dan aktivitas antioksidan (% *discoloration*) tertinggi yaitu 44,691%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan jewawut semakin besar rasio pengembangan, semakin rendah pengembangan *axial*, semakin tinggi pengembangan radial, semakin rendah *bulk density*, semakin rendah *hardness*, semakin rendah kadar tiamin, semakin rendah aktivitas antioksidan (% *discoloration*) dan semakin gelap warna yang dihasilkan.

SUMMARY

Brown rice belongs to cereal family which is rich in nutritional content. However, brown rice is less desirable because the Indonesian people are already accustomed to eat white rice. Therefore, we need an alternative treatment to increase the consumption of brown rice. One kind of treatment that can be applied is the extrusion process. Extrusion is a kind of food process using an extruder with HTST principle to produce extrudates. In general, commercial extrudates have low protein content. Therefore, in this study, pearl millet would be added to increase protein content. The aims of this study to determine the effect of pearl millet on antioxidant content, thiamine content, and physical properties of red rice-based extrudates. In this research, there were five formulas which is used. They were brown rice (Bm); brown rice + pearl millet 25 grams (BmJw 25); brown rice + pearl millet 50 grams (BmJw 50); brown rice + pearl millet 75 grams (BmJw 75); brown rice + pearl millet 100 grams (BmJw 100). For physical test, they were color intensity test, expansion ratio test, axial and radial expansion, bulk density, and hardness test. For chemical test, they were thiamine content test and antioxidant activity test. Based on the result obtained, extrudates brown rice + pearl millet 100 grams (BmJw 100) had the darkest color because of it had the lowest L*. It also had the best expansion ratio 253,55% but it had the worst axial expansion ratio 2,76 cm. The radial expansion for brown rice + pearl millet 100 grams (BmJw 100) was 1,12 cm; bulk density was 0,058 g/cm³; and hardness level was 3496,69 gf. Brown rice extrudates had the highest thiamine level was 5,458 ppm; and the highest antioxidant activity (% discoloration) was 44,691%. From these results it can be concluded that addition of pearl millet gave better expansion ratio, better radial expansion, worse axial expansion, lower bulk density, lower hardness, the lowest thiamine level, and lower antioxidant activity (% discoloration).



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan rahmat yang telah dilimpahkan – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Jewawut (*Pennisetum glaucum*) Terhadap Kandungan Antioksidan, Tiamin, dan Karakteristik Fisik Ekstrudat Berbasis Beras Merah (*Oryza nivara*)”. Penelitian skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Selesainya penulisan laporan skripsi ini tidak lepas dari peranan orang – orang terdekat penulis yang selalu setia membantu penulis ketika penulis mengalami kesusahan. Oleh karena itu dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberkati dan membimbing penulis setiap saat sehingga penulisan laporan skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
2. Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc., selaku pembimbing I dan Ivone Elizabeth Fernandez S.Si, M.Sc., selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, memberi petunjuk, saran, serta dukungan dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah membantu dalam memberikan pengetahuan bagi penulis.
5. Papa, Mama, Cik Ya, Ellen, Mak Nik, dan Ku Hway – Hway selaku keluarga penulis yang telah memberikan doa, semangat, perhatian, dukungan baik moril maupun materi selama pembuatan skripsi.
6. Seluruh *staff* laboran (Mas Pri, Mas Soleh, Mas Lilik, dan Mbak Agatha) dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata yang telah membantu penulis khususnya selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.

7. Jonathan Huberto selaku teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini dari awal penulisan proposal hingga akhir penulisan laporan skripsi.
8. Vania, Filly, Livia, Elim, Ferrera, Lala, Mayliana, Miranti, Deanna, dan Velin selaku teman – teman penulis yang telah memberikan keceriaan, dukungan, dan semangat selama penulis masih belajar di bangku perkuliahan.
9. Teman – teman FTP 2012 yang telah memberikan penulis banyak pengalaman berharga selama di bangku perkuliahan.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan skripsi hingga dapat diselesaikannya laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis akan menerima berbagai kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis tetap berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi semua pihak.

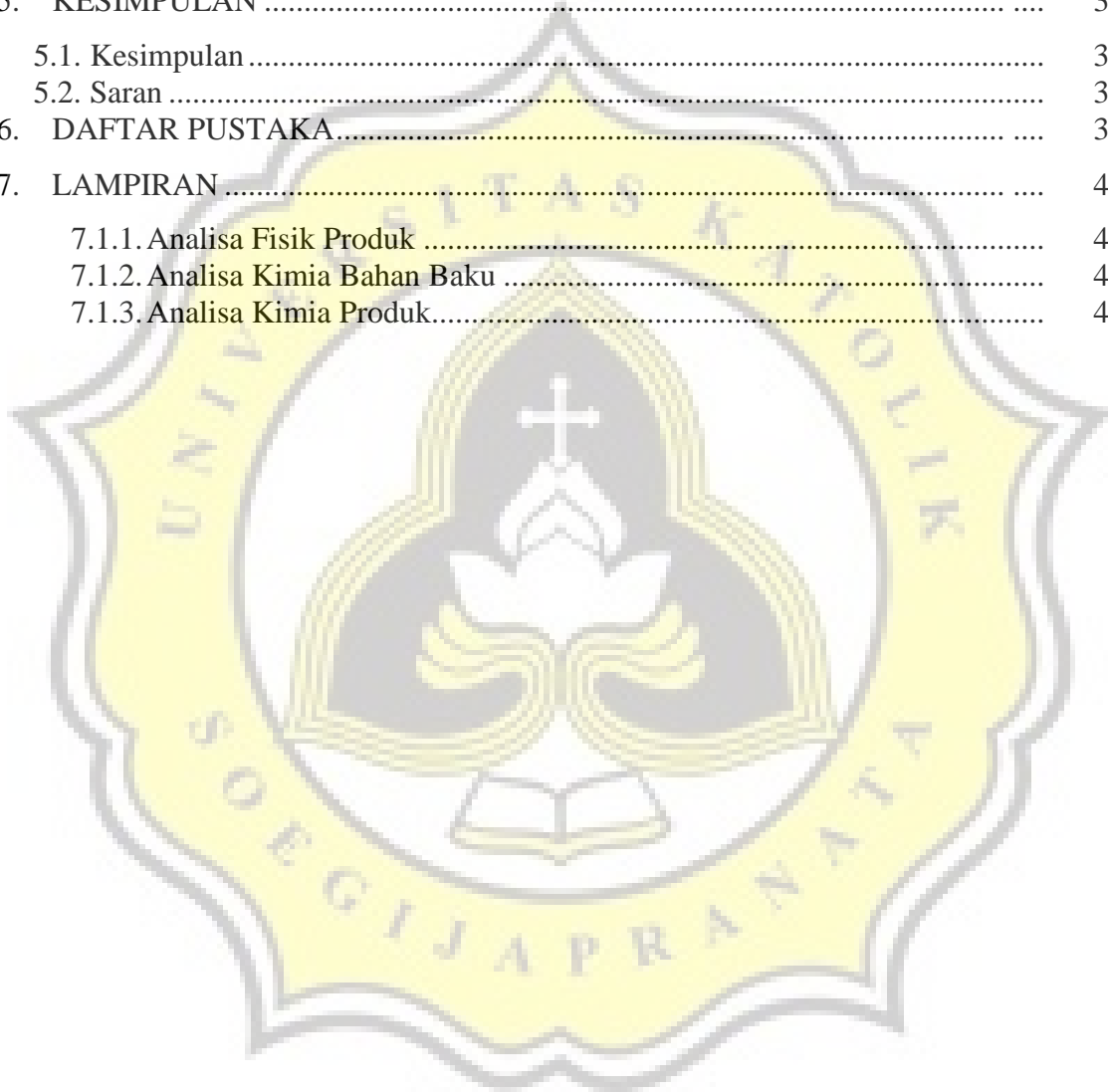
Semarang, 30 Oktober 2015
Penulis

Sherly Arga Tirtoatmojo

DAFTAR ISI

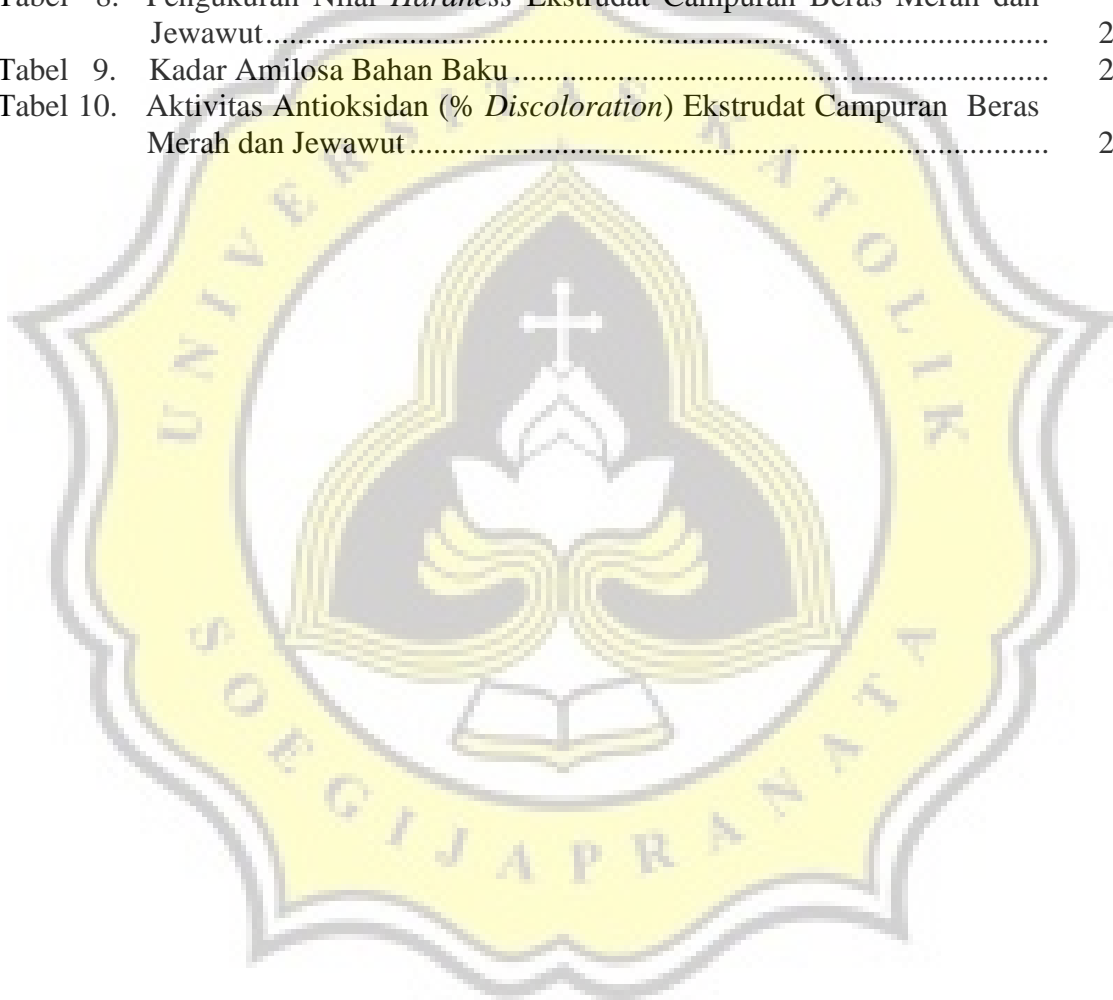
	Halaman
RINGKASAN.....	i
<i>SUMMARY</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Ekstrusi	2
1.2.2. Beras Merah.....	5
1.2.3. Jewawut	7
1.3. Tujuan Penelitian	8
2. MATERI DAN METODE	9
2.1. Pelaksanaan Penelitian.....	9
2.2. Materi.....	9
2.2.1. Alat	9
2.2.2. Bahan	9
2.3. Metode	9
2.3.1. Pembuatan Ekstrudat	9
2.3.2. Analisa Fisik	12
2.3.3. Analisa Kimia Bahan Baku	13
2.3.4. Analisa Kimia Ekstrudat.....	15
2.4. Analisa Data.....	16
3. HASIL PENELITIAN	17
3.1. Produk Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut.....	17
3.2. Karakteristik Fisik Produk.....	17
3.2.1. Intensitas Warna	17
3.2.2. Panjang <i>Axial</i>	19
3.2.3. Panjang <i>Radial</i>	20
3.2.4. Rasio Pengembangan.....	20
3.2.5. <i>Bulk Density</i>	21
3.2.6. <i>Hardness</i>	22
3.3. Karakteristik Kimia	23
3.3.1. Bahan Baku.....	23
3.3.2. Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut	23
4. PEMBAHASAN.....	26

4.1. Karakteristik Fisik	26
4.1.1. Intensitas Warna	26
4.1.2. Panjang <i>Axial</i> dan Panjang Radial	27
4.1.3. Rasio Pengembangan	28
4.1.4. <i>Bulk Density</i>	30
4.1.5. <i>Hardness</i>	30
4.2. Karakteristik Kimiawi	32
4.2.1. Kadar Tiamin	32
4.2.2. Aktivitas Antioksidan (% <i>Discoloration</i>)	32
5. KESIMPULAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
6. DAFTAR PUSTAKA	35
7. LAMPIRAN	41
7.1.1. Analisa Fisik Produk	41
7.1.2. Analisa Kimia Bahan Baku	46
7.1.3. Analisa Kimia Produk	47



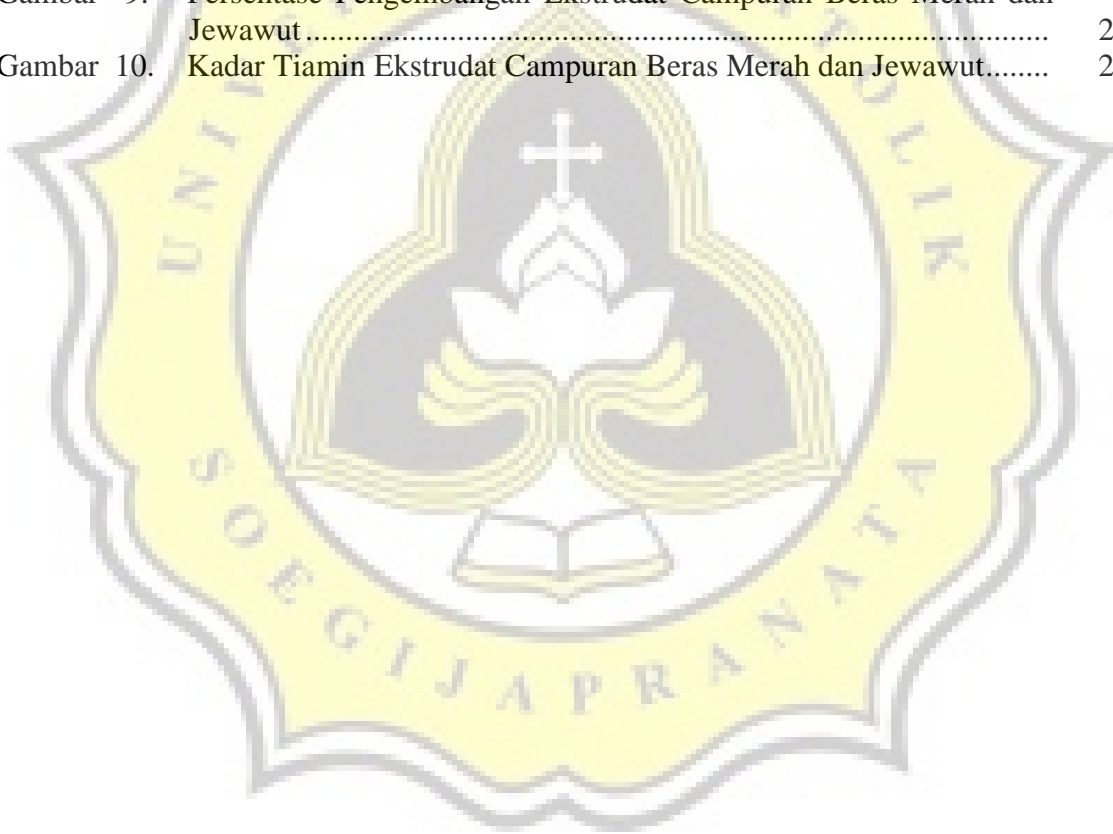
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nutrisi Beras Merah dan Beras Putih	6
Tabel 2. Kandungan Nutrisi Tiga Jenis <i>Millet</i> (%).....	8
Tabel 3. Formulasi Ekstrudat dalam 300 gram.....	10
Tabel 4. Intensitas Warna Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut.....	18
Tabel 5. Panjang <i>Axial</i> Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut	19
Tabel 6. Panjang <i>Radial</i> Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut	20
Tabel 7. Bulk <i>Density</i> Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut.....	22
Tabel 8. Pengukuran Nilai <i>Hardness</i> Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut.....	22
Tabel 9. Kadar Amilosa Bahan Baku	23
Tabel 10. Aktivitas Antioksidan (% <i>Discoloration</i>) Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut	25



DAFTAR GAMBAR

	Halamann
Gambar 1. Bagian – Bagian Mesin Ekstruder	3
Gambar 2. Proses Pembentukan Gelembung Pada Ekstrudat	4
Gambar 3. Beras Merah.....	5
Gambar 4. (a) Struktur Amilosa (b) Struktur Amilopektin.	7
Gambar 5. Jewawut	8
Gambar 6. Diagram Alir Penelitian.....	11
Gambar 7. Produk Ekstrudat (a) Beras Merah (Bm); (b) Beras Merah + Jewawut 25 gram (BmJw 25) ; (c) Beras Merah + Jewawut 50 gram (BmJw 50); (d) Beras Merah + Jewawut 75 g ram (BmJw 75); (e) Beras Merah + Jewawut 100 gram (Bm Jw 100).....	17
Gambar 8. Intensitas Warna Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut (a) Bm; (b) BmJw 25; (c) BmJw 50; (d) BmJw 75; (e) BmJw 100.....	19
Gambar 9. Persentase Pengembangan Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut	21
Gambar 10. Kadar Tiamin Ekstrudat Campuran Beras Merah dan Jewawut.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Intensitas Warna Ekstrudat.....	41
Lampiran 2. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan <i>Bulk Density</i> Ekstrudat	44
Lampiran 3. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Pengembangan Axial Ekstrudat	42
Lampiran 4. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Pengembangan Radial Ekstrudat.....	43
Lampiran 5. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Rasio Pengembangan Ekstrudat.....	44
Lampiran 6. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Nilai <i>Hardness</i> Ekstrudat	45
Lampiran 7. Tabel Normalitas Analisa Amilosa Bahan Baku	46
Lampiran 8. Tabel Normalitas Analisa Protein Bahan Baku	47
Lampiran 9. Tabel Normalitas Analisa Kadar Air Bahan Baku.....	47
Lampiran 10. Tabel Normalitas, Tabel Anova dan Tabel Duncan Aktivitas Antioksidan (% <i>Discoloration</i>) Ekstrudat.....	47
Lampiran 11. Profil <i>Peak</i> Tiamin.....	48

