

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, SENSORI, DAN KANDUNGAN
KALORI DARI ROTI BEBAS GLUTEN YANG DISUBSTITUSI
DENGAN TEPUNG BERAS**

*THE PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTIC OF
GLUTEN FREE BREAD WITH RICE FLOUR SUBSTITUTION*

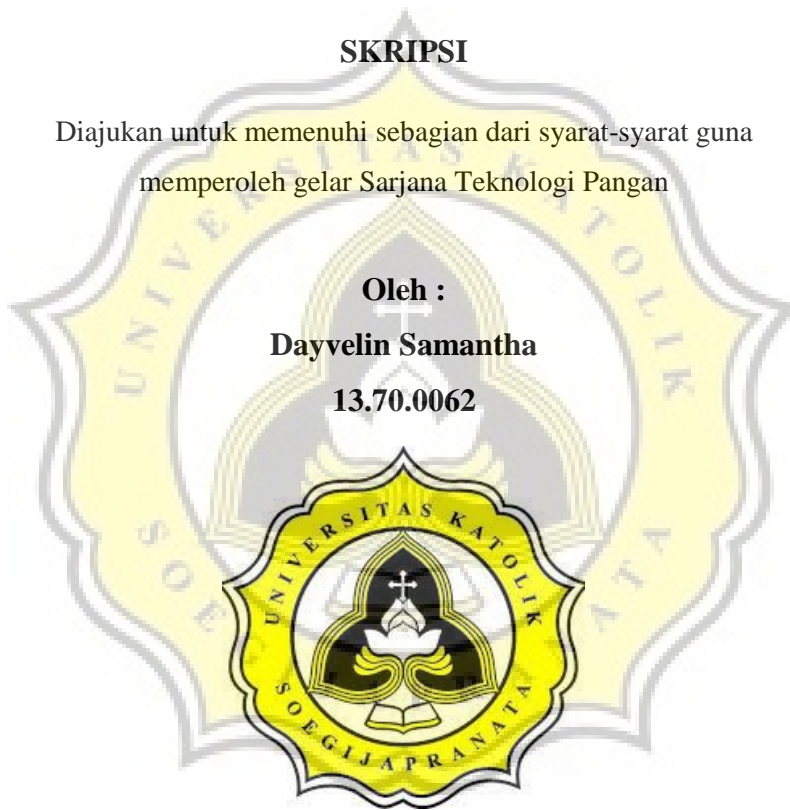
SKRIPSI

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

Oleh :

Dayvelin Samantha

13.70.0062



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

2017

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, SENSORI, DAN KANDUNGAN
KALORI DARI ROTI BEBAS GLUTEN YANG DISUBSTITUSI
DENGAN TEPUNG BERAS**

*THE PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTIC OF
GLUTEN FREE BREAD WITH RICE FLOUR SUBSTITUTION*

Oleh :

Dayvelin Samantha

13.70.0062

Program Studi : Teknologi Pangan

Konsentrasi : Nutrisi dan Teknologi Kuliner

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada
tanggal 13 Oktober 2017**

Semarang, 13 Oktober 2017
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

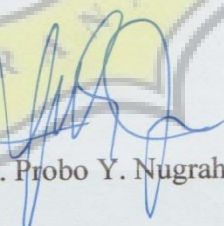
Mengetahui / Menyetujui
Pembimbing I



Dr. Ir. Ch. Retnaningsih, MP.

Dekan




Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi STP., MSc.

Pembimbing II



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dayvelin Samantha
NIM : 13.70.0062
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan
Konsentrasi : Nutrisi dan Teknologi Kuliner

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, SENSORI, DAN KANDUNGAN KALORI DARI ROTI BEBAS GLUTEN YANG DISUBSTITUSI DENGAN TEPUNG BERAS ini tidak terdapat dalam karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan 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 skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan *hasil plagiasi*, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai dengan peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 13 Oktober 2017

Dayvelin Samantha
(13.70.0062)

RINGKASAN

Roti bebas gluten adalah roti yang dibuat dengan tepung yang tidak mengandung gluten. Roti ini bermanfaat bagi penderita *celiac disease* karena mereka perlu mengonsumsi makanan yang tidak mengandung gluten. Roti bebas gluten yang ada di pasaran memiliki tekstur mudah hancur, laju *staling* yang tinggi, serta volume pengembangan yang rendah. Hal ini disebabkan karena tidak adanya gluten sehingga gas yang terbentuk selama *proofing* tidak tertahan dengan baik. Tepung beras termasuk salah satu tepung yang bebas gluten, tinggi pati sehingga dapat memperbaiki kualitas roti bebas gluten. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh karakteristik fisikokimia produk, kandungan kalori produk, dan formula produk yang paling disukai oleh panelis. Sampel yang digunakan ada 5 jenis, yaitu kontrol (tanpa substitusi tepung beras), 20%, 30%, 40%, dan 50% substitusi tepung beras. Metode penelitian untuk uji fisik roti bebas gluten meliputi volume pengembangan dengan mengukur volume roti sebelum dan setelah dipanggang, uji rata-rata diameter pori dengan mengukur diameter dan jumlah pori pada suatu bidang di 5 titik *crumb* roti, uji warna dengan Kromameter, dan uji tekstur roti dengan *Texture Analyzer*. Uji sensori menggunakan metode *ranking* hedonik. Sampel yang paling disukai akan dilanjutkan ke uji proksimat untuk mengetahui total kalori per 100g sampel. Berdasarkan hasil penelitian, roti bebas gluten dengan 30% tepung beras paling disukai dengan skor $3,27 \pm 1,34$. Semakin tinggi konsentrasi substitusi tepung beras maka volume pengembangan roti, rata-rata diameter pori, dan nilai *lightness* akan semakin tinggi. Roti bebas gluten dengan substitusi tepung beras 0%, 20%, 30%, 40%, dan 50% memiliki volume pengembangan sebesar $88,11 \pm 0,087\%$, $128,94 \pm 0,08\%$, $133,30 \pm 0,13\%$, $134,31 \pm 0,06\%$, dan $159,09 \pm 0,03\%$; rata-rata diameter pori sebesar $1,17 \pm 0,11\text{mm}$, $1,44 \pm 0,27\text{mm}$, $1,32 \pm 0,15\text{mm}$, $1,42 \pm 0,17\text{mm}$, dan $1,52 \pm 0,21\text{mm}$; serta nilai *lightness* sebesar $72,18 \pm 3,10$, $69,85 \pm 4,25$, $72,40 \pm 2,57$, $72,07 \pm 2,31$, dan $73,17 \pm 2,60$. Semakin tinggi konsentrasi substitusi tepung beras maka nilai *hardness* akan menurun. *Hardness* masing-masing kelompok berturut-turut adalah $127,47 \pm 11,65\text{gf}$, $107,64 \pm 6,52\text{gf}$, $81,23 \pm 7,79\text{gf}$, $95,36 \pm 8,45\text{gf}$, dan $107,38 \pm 10,34\text{gf}$. Uji proksimat roti dengan substitusi 30% tepung beras memiliki kadar air, lemak, dan karbohidrat lebih tinggi daripada kontrol, sedangkan kadar abu dan proteinnya lebih rendah daripada kontrol. Hal ini mempengaruhi total kalori roti bebas gluten dengan substitusi 30% tepung beras lebih tinggi daripada tanpa substitusi tepung beras. Roti bebas gluten 0% dan 30% tepung beras memiliki kadar air $51,03 \pm 0,59\%$ dan $51,13 \pm 1,02\%$, kadar abu sebesar $0,82 \pm 0,05\%$ dan $0,74 \pm 0,06\%$, kadar protein sebesar $4,05 \pm 0,33\%$ dan $3,93 \pm 0,59\%$, kadar lemak sebesar $6,99 \pm 0,50\%$ dan $7,08 \pm 0,28\%$, serta kadar karbohidrat sebesar $37,11 \pm 0,49\%$ dan $37,13 \pm 0,78\%$ sehingga total kalori per 100g masing-masing sebesar $227,55 \pm 4,67$ kkal dan $227,96 \pm 3,07$ kkal. Kesimpulan penelitian ini adalah dengan substitusi tepung beras sebanyak 30% dapat menurunkan tingkat kekerasan menjadi 81,23 gf dan meningkatkan volume pengembangan roti bebas gluten sebesar 133,30%. Substitusi tepung beras sebanyak 30% tidak memberikan hasil yang signifikan pada kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan total kalori.

SUMMARY

Gluten free bread is made from flour that does not contain gluten. This gluten free bread has benefit for people with celiac disease because they have to consume gluten free food. However, gluten free bread in the market has a low quality, such as brittle crumb, high staling rate, and low bread volume. It is because there is no gluten so the gas that is produced during proofing cannot be retained by the structure. Rice flour is one of gluten free flour, that contains high carbohydrate, and it can improve gluten free bread quality. The purpose of this research is to know the effect of rice flour substitution on gluten free bread physicochemical characteristic and calories content, and to determine gluten free bread that most like by the panelist. There were 5 samples, i.e. control (no rice flour substitution), 20%, 30%, 40%, and 50% rice flour substitution. Method for physical analyses of gluten free bread were bread volume test by measuring the volume before and after baking process, porosity test by measuring bread pore in five point of bread, colour test using Chromameter, and texture test using Texture Analyzer. Sensory test was conducted by using the method of hedonic ranking test and gluten free bread which was the most like by the panelist. Then it was continued with proximate analyses to know the calories content in 100g of sample. The results showed that gluten free bread with 30% rice flour substitution had the highest sensory score $3,27 \pm 1,34$. The increase of rice flour substitution caused the increase of bread volume, porosity, and lightness of gluten free bread. Gluten free bread with 0%, 20%, 30%, 40%, and 50% rice flour substitution had bread volume score which were $88,11 \pm 0,087\%$, $128,94 \pm 0,08\%$, $133,30 \pm 0,13\%$, $134,31 \pm 0,06\%$, and $159,09 \pm 0,03\%$; porosity score which were $1,17 \pm 0,11\text{mm}$, $1,44 \pm 0,27\text{mm}$, $1,32 \pm 0,15\text{mm}$, $1,42 \pm 0,17\text{mm}$, and $1,52 \pm 0,21\text{mm}$; and lightness score which were $72,18 \pm 3,10$; $69,85 \pm 4,25$; $72,40 \pm 2,57$; $72,07 \pm 2,31$; and $73,17 \pm 2,60$. Texture test showed that the increase of rice flour substitution would decrease the hardness, but after 30% rice flour substitution, hardness would increase. Hardness score were $127,47 \pm 11,65\text{gf}$, $107,64 \pm 6,52\text{gf}$, $81,23 \pm 7,79\text{gf}$, $95,36 \pm 8,45\text{gf}$, and $107,38 \pm 10,34\text{gf}$. In proximate analysis gluten free bread with 30% rice flour substitution had higher water, fat, and carbohydrate content than control, but ash and protein content were lower than control. Those affected the calories content in gluten free bread with 30% rice flour substitution that had higher calories than control. Gluten free bread with 0% and 30% rice flour substitution had water content scores $51,03 \pm 0,59\%$ and $51,13 \pm 1,02\%$, ash contents $0,82 \pm 0,05\%$ and $0,74 \pm 0,06\%$, protein content $4,05 \pm 0,33\%$ and $3,93 \pm 0,59\%$, fat content $6,99 \pm 0,50\%$ and $7,08 \pm 0,28\%$, carbohydrate content $37,11 \pm 0,49\%$ and $37,13 \pm 0,78\%$, so the calories per 100g sample were $227,55 \pm 4,67\text{ kcal}$ and $227,96 \pm 3,07\text{ kcal}$. Conclusion of this research is 30% rice flour substitution could decreased hardness value were $81,23\text{ gf}$ and increased bread volume were $133,30\%$, but there weren't significant score in water, ash, protein, fat, carbohydrate content and total calories.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang hanya karena anugerah dan penyertaanNya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, SENSORI, DAN KANDUNGAN KALORI DARI ROTI BEBAS GLUTEN YANG DISUBSTITUSI DENGAN TEPUNG BERAS. Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Seluruh kelancaran dan keberhasilan ini tidak terlepas dari pengarahan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang telah sangat membantu dalam kelancaran pembuatan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, karena penyertaan dan anugerahNya Penulis dimampukan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini dengan lancar,
2. Ibu Dr. Ir. Ch. Retnaningsih, MP selaku pembimbing I dan Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., M.Sc selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran serta dukungan dari awal Penulis melakukan penelitian sampai akhir penulisan skripsi ini,
3. Papi, Mami, Meme, dan Titi yang saya kasihi yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada Penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini,
4. Helen, Lavenia, dan Jourdan sebagai *partner* yang saling mendukung selama menjadi *trainee* di Crowne Plaza Hotel Semarang sekaligus dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini,
5. Chyntia, Yosefine, Helen, dan Lavenia sebagai tim para pejuang skripsi yang saling mendukung dan membantu mulai dari awal uji pendahuluan, uji sensori, pengolahan data, uji di Laboratorium sampai bimbingan dan revisi.
6. Mas Lilik, Mas Pri, Mas Soleh, dan Mbak Agata yang telah membantu, menemani baik siang dan malam, serta memberikan arahan dan bimbingan kepada Penulis dengan pelaksanaan penelitian di Laboratorium,
7. Pak Didi sebagai kepala *Chef Pastry and Bakery Kitchen* dan Pak Erwan, Mas Avid, Mas Biki, dan Raka sebagai para *staff Pastry and Bakery Kitchen* Crowne Plaza Hotel Semarang yang telah berkontribusi dalam memberi dukungan dan bimbingan selama melakukan magang di Crowne Plaza Semarang, serta

mengijinkan saya untuk mempublikasikan resep roti bebas gluten dalam penelitian saya.

8. Seluruh teman-teman FTP dan yang ada di Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberi dukungan dan semangat kepada Penulis selama pelaksanaan penelitian di Laboratorium dan penyusunan laporan skripsi ini,
9. Semua pihak yang telah memberikan saran dan kritik yang sangat membantu dalam penulisan proposal ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan karena keterbatasan Penulis yang bukan merupakan faktor kesengajaan. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran dari para pembaca dan semua pihak sangat penulis harapkan. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan sedikit pengetahuan bagi para pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 13 Oktober 2017

Penulis

Dayvelin Samantha

(13.70.0062)

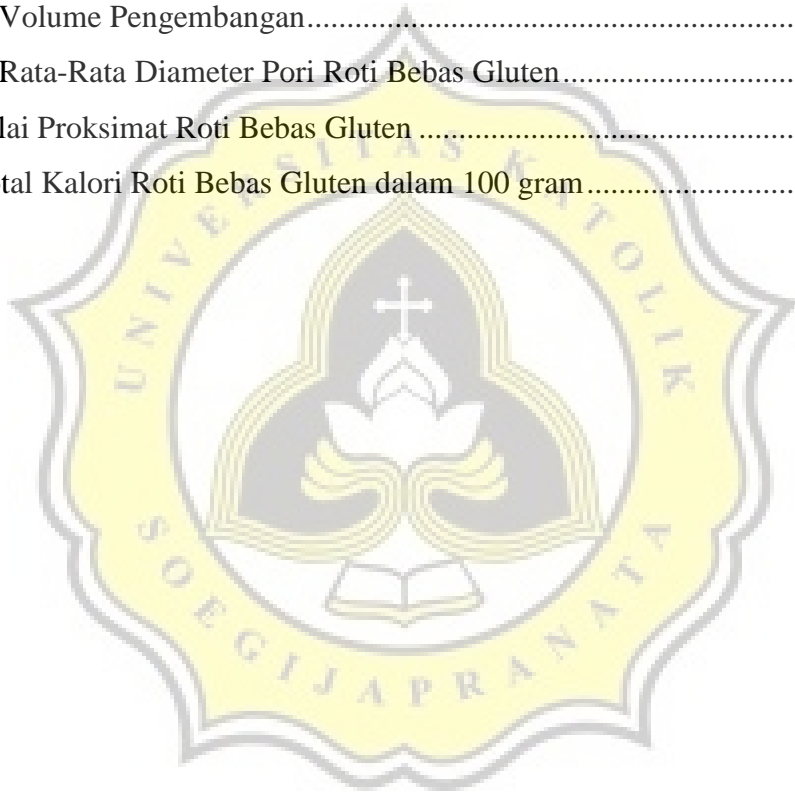
DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
RINGKASAN	iii
<i>SUMMARY</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	3
1.2.1. Gluten	3
1.2.2. Roti Bebas Gluten	3
1.2.3. Kandungan Gizi Roti Bebas Gluten	4
1.2.4. Tepung Komposit Bebas Gluten	7
1.2.5. Tepung Beras	8
1.2.6. Bahan Dasar Dalam Pembuatan Roti Bebas Gluten	10
1.2.6.1. Air	10
1.2.6.2. Telur	10
1.2.6.3. <i>Yeast</i>	11
1.2.6.4. Minyak	12
1.2.6.5. Susu Bubuk	13
1.2.6.6. Margarin	13
1.3. Tujuan Penelitian	14
2. MATERI DAN METODE	15
2.1. Materi	15
2.1.1. Bahan	15
2.1.2. Alat	15
2.2. Metode	16
2.2.1. Perlakuan Pendahuluan	16
2.2.2. Proses Pembuatan Roti Bebas Gluten	16
2.2.3. Analisis Terhadap Roti Bebas Gluten	19
2.2.4. Uji Evaluasi Sensori	20
2.2.5. Uji Fisik	20
2.2.5.1. Uji Tekstur	20
2.2.5.2. Uji Warna	20
2.2.5.3. Uji Volume Pengembangan	21
2.2.5.4. Uji Rata-Rata Diameter Pori	21

2.2.6. Uji Proksimat	22
2.2.6.1. Analisa Kadar Air.....	22
2.2.6.2. Analisa Kadar Abu	22
2.2.6.3. Analisa Kadar Protein	23
2.2.6.4. Analisa Kadar Lemak.....	23
2.2.6.5. Analisa Kadar Karbohidrat.....	24
2.2.6.6. Penentuan Total Kalori.....	24
2.2.7. Analisa Data.....	24
3. HASIL PENELITIAN	25
3.1. Evaluasi Sensori Roti Bebas Gluten	25
3.2. Analisa Fisik Roti Bebas Gluten.....	27
3.2.1. Uji Tekstur	27
3.2.2. Uji Warna.....	28
3.2.3. Uji Volume Pengembangan	30
3.2.4. Uji Rata-Rata Diameter Pori.....	33
3.3. Analisa Proksimat Roti Bebas Gluten	35
3.3.1. Nilai Proksimat Roti Bebas Gluten.....	35
3.3.2. Penentuan Total Kalori Roti Bebas Gluten	37
4. PEMBAHASAN	38
4.1. Karakteristik Sensori	38
4.2. Karakteristik Fisik Roti Bebas Gluten	39
4.2.1. Tekstur Roti Bebas Gluten	39
4.2.2. Intensitas Warna Roti Bebas Gluten	42
4.2.3. Volume Pengembangan Roti Bebas Gluten	44
4.2.4. Rata-Rata Diameter Pori Roti Bebas Gluten	46
4.3. Analisa Proksimat Roti Bebas Gluten	47
4.4. Total Kalori Roti Bebas Gluten	50
5. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran	52
6. DAFTAR PUSTAKA	53
7. LAMPIRAN	58

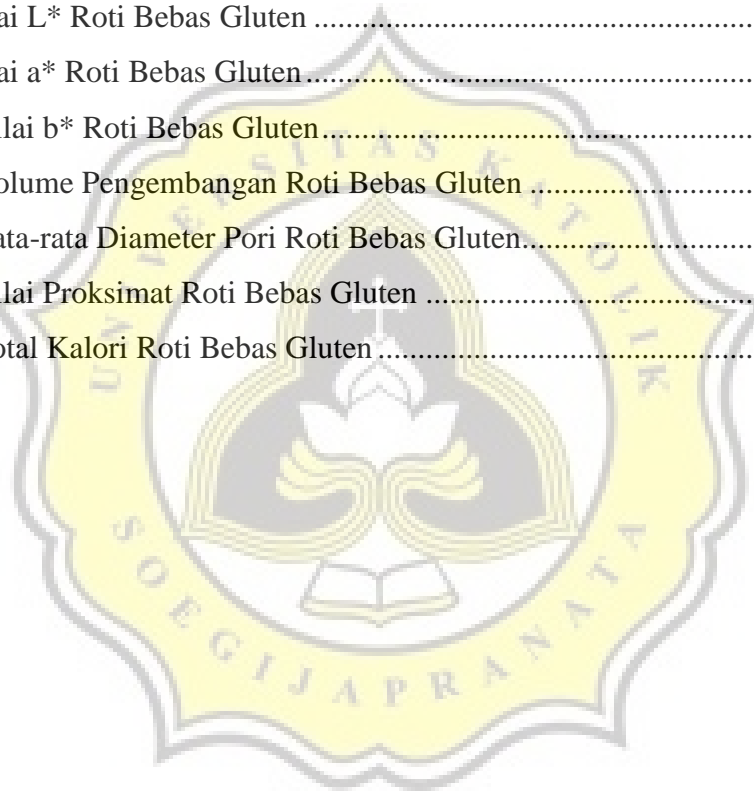
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Nutrisi pada roti bebas gluten	6
Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Jagung dan Kedelai	8
Tabel 3. Kandungan Gizi Tepung Beras	9
Tabel 4. Formulasi Roti Bebas Gluten dengan Substitusi Tepung Beras.....	16
Tabel 5. Evaluasi Sensori Roti Bebas Gluten.....	25
Tabel 6. Uji Tekstur Roti Bebas Gluten	27
Tabel 7. Uji Warna Roti Bebas Gluten.....	28
Tabel 8. Uji Volume Pengembangan.....	31
Tabel 9. Uji Rata-Rata Diameter Pori Roti Bebas Gluten.....	33
Tabel 10. Nilai Proksimat Roti Bebas Gluten	36
Tabel 11. Total Kalori Roti Bebas Gluten dalam 100 gram.....	37



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Roti Bebas Gluten (a) dan Kondimen (b) di Crowne Plaza Hotel Semarang.	2
Gambar 2. Kenampakan Roti Bebas Gluten (a) dan Roti Tawar dengan Gluten (b)	5
Gambar 3. Proses Pembuatan Roti Bebas Gluten.....	17
Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti Bebas Gluten	18
Gambar 5. Rancangan Analisis Roti Bebas Gluten.....	19
Gambar 6. Nilai <i>Ranking</i> Hedonik pada Roti Bebas Gluten	26
Gambar 7. Uji Tekstur Nilai <i>Hardness</i> Roti Bebas Gluten	27
Gambar 8. Nilai L^* Roti Bebas Gluten	29
Gambar 9. Nilai a^* Roti Bebas Gluten.....	29
Gambar 10. Nilai b^* Roti Bebas Gluten.....	30
Gambar 11. Volume Pengembangan Roti Bebas Gluten	32
Gambar 12. Rata-rata Diameter Pori Roti Bebas Gluten.....	35
Gambar 13. Nilai Proksimat Roti Bebas Gluten	36
Gambar 14. Total Kalori Roti Bebas Gluten.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil <i>Scoring</i> Uji Sensori Roti Bebas Gluten	58
Lampiran 2. Hasil Olah Data Menggunakan SPSS	59
Lampiran 3. Perhitungan Total Kalori Roti Bebas Gluten	66

