SUPLEMENTASI TEPUNG JAHE (*Zingiber officinale* Roscoe) DALAM PRODUKSI ROTI MANIS : EVALUASI KARAKTERISTIK MOLEKULER FRAKSI PROTEIN ADONAN TEPUNG TERIGU, KARAKTERISTIK FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PRODUK

SUPPLEMENTATION OF GINGER FLOUR* (*Zingiber officinale* Roscoe) *IN SWEET BREAD PRODUCTION : EVALUATION OF WHEAT FLOUR DOUGH PROTEIN FRACTION MOLECULAR CHARACTERISTIC, PHYSICAL CHARACTERISTIC AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PRODUCT

SKRIPSI

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

Oleh :

WAHYU PUTRI SARI

10.70.0138

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2014

SUPLEMENTASI TEPUNG JAHE (*Zingiber officinale* Roscoe) DALAM PRODUKSI ROTI MANIS : EVALUASI KARAKTERISTIK MOLEKULER FRAKSI PROTEIN ADONAN TEPUNG TERIGU, KARAKTERISTIK FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PRODUK

SUPPLEMENTATION OF GINGER FLOUR* (*Zingiber officinale* Roscoe) *IN SWEET BREAD PRODUCTION : EVALUATION OF WHEAT FLOUR DOUGH PROTEIN FRACTION MOLECULAR CHARACTERISTIC, PHYSICAL CHARACTERISTIC AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PRODUCT

Oleh :

WAHYU PUTRI SARI

NIM : 10.70.0138

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan

dihadapan sidang penguji pada tanggal : 25 Juni 2014

Semarang, 25 Juni 2014

Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I	**Dekan**
Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc.	**Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc.**
Pembimbing II	
Dr. A. Rika Pratiwi, MSi	

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "SUPLEMENTASI TEPUNG JAHE (*Zingiber officinale* Roscoe) DALAM PRODUKSI ROTI MANIS : EVALUASI KARAKTERISTIK MOLEKULER FRAKSI PROTEIN ADONAN TEPUNG TERIGU, KARAKTERISTIK FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PRODUK" ini tidak terdapat 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 di 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 peratuan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Semarang, 25 Juni 2014

(Wahyu Putri Sari)

NIM: 10.70.0138

RINGKASAN

Roti manis merupakan jenis produk *bakery* yang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan roti manis adalah tepung terigu dengan kandungan gluten atau protein gandum yang tinggi. Pembuatan produk roti manis dilakukan melalui beberapa tahapan proses, yaitu pengadukan (*mixing*), *proofing* dan pemanggangan (*baking*). Selama proses pengadukan (*mixing*) terjadi reaksi oksidasi yang menyebabkan pertukaran ikatan disulfida (SS) dan gugus sulfhidril (SH) di dalam gluten sehingga dapat mempengaruhi sifat dan berat molekul protein. Penambahan senyawa antioksidan dapat mempengaruhi pertukaran ikatan disulfida (SS) dan gugus sulfhidril (SH). Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) merupakan salah satu komoditas rempah yang berpotensi sebagai sumber antioksidan (menghambat reaksi oksidasi). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan senyawa antioksidan dari tepung jahe terhadap tingkat kekerasan (*hardness*) dan karakteristik molekuler (berat molekul) fraksi protein glutenin adonan tepung terigu yang mengandung jahe, serta karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan produk roti manis. Dalam penelitian ini dibuat sampel adonan tepung terigu yang ditambah jahe untuk diuji tingkat kekerasan (*hardness*) dan karakteristik molekuler (berat molekul) fraksi protein glutenin menggunakan metode elektroforesis SDS-PAGE, serta dibuat sampel roti manis untuk selanjutnya diuji fisik (uji tingkat kekerasan/*hardness*, uji warna, uji volume pengembangan) dan diuji aktivitas antioksidan. Adonan tepung terigu dan jahe serta roti manis masing – masing dibuat dengan penambahan tepung jahe sebanyak 1,5% dan 3% dari berat total tepung terigu yang digunakan, serta dibuat roti manis tanpa penambahan tepung jahe (0% tepung jahe). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penambahan tepung jahe dapat meningkatkan *hardness* dan menyebabkan perubahan berat molekul fraksi protein glutenin pada adonan tepung terigu. Analisis menggunakan elektroforesis SDS-PAGE menunjukan bahwa masing – masing adonan tepung terigu menghasilkan sub unit protein dengan jumlah yang berbeda. Adanya penambahan senyawa antioksidan dari tepung jahe pada produk roti manis juga dapat meningkatkan *hardness* pada tahap *mixing* dan *proofing*, namun menurunkan *hardness* pada tahap *baking*. Senyawa antioksidan dari tepung jahe yang ditambahkan ke dalam roti manis juga menurunkan tingkat kecerahan dan volume pengembangan, serta meningkatkan aktivitas antioksidan.

SUMMARY

Sweet bread is a kind of bakery products which is one of Indonesian favourite food. Main raw material used in making sweet bread is wheat flour with high gluten or protein content. Making sweet bread products done through several stages of the process, which are mixing, proofing and baking. During the mixing process, oxidation reaction is happened that affect the exchange of disulfide bonds (SS) and sulfhydryl groups (SH) in the gluten that may affect the characteristic and molecular weight of proteins. The addition of antioxidant compounds can affect the exchange of disulfide bonds (SS) and sulfhydryl groups (SH). Ginger (Zingiber officinale Roscoe) is one of herbs commodity as a potential source of antioxidants (inhibit oxidation reactions). The purpose of research is to know the affect of ginger antioxidant compounds addition to the hardness and molecular characteristic (molecule weight) of wheat flour glutenin protein fraction that contain ginger, and to know physical characteristic and antioxidant activity of sweet bread product. In this research sample of dough made of wheat flour were added ginger to test the level of hardness and molecular characteristic (molecular weight) glutenin protein fraction using SDS-PAGE electrophoresis method, and made sweet bread sample were then tested for physical (hardness, color, volume) and tested the antioxidant activity. Wheat flour dough and sweet bread each made with the addition of 1,5% and 3% ginger powder from the total weight of flour used, as well as a sweet bread made without the addition of ginger powder (0% ginger powder). The results showed that the addition of ginger powder can increase the hardness and change the molecular weight of protein glutenin fraction in wheat flour dough. Analysis using SDS-PAGE electrophoresis showed that each dough of wheat flour produced different amount of protein subunit. The addition of antioxidant compounds of ginger powder on sweet bread products can also increase the hardness at the stage of mixing and proofing, but decrease the hardness on the baking stage. Ginger powder added to the sweet bread also contributed to the lowers brightness and volume, and increased the antioxidant activity of sweet bread.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul "**SUPLEMENTASI TEPUNG JAHE (*Zingiber officinale* Roscoe) DALAM PRODUKSI ROTI MANIS : EVALUASI KARAKTERISTIK MOLEKULER FRAKSI PROTEIN ADONAN TEPUNG TERIGU, KARAKTERISTIK FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PRODUK**". Penelitian skripsi ini merupakan bagian dari penelitian payung yang berjudul "KARAKTERISTIK MOLEKULER, KIMIA DAN FISIK DARI TEPUNG YANG MENGANDUNG ANTIOKSIDAN REMPAH", dengan ketua peneliti Dr. Alberta Rika Pratiwi, MSi dan anggota Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc., yang didanai oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata tahun anggaran 2013/2014.

Penulisan laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulis menyadari adanya kekurangan dari laporan ini sehingga masih jauh dari sempurna. Lebih dari itu berkat semangat, doa, bimbingan, dukungan dan nasihat dari berbagai pihak, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu memberkati, melindungi dan melimpahkan anugerah-Nya kepada penulis selama penelitian dan pembuatan laporan skripsi.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T. M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian dan dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan izin dan kesempatan, serta banyak membantu, meluangkan waktu dan memberikan pengarahan kepada penulis selama penelitian dan penulisan laporan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Alberta Rika Pratiwi, M.Si, selaku dosen pembimbing skripsi yang juga telah banyak membantu, meluangkan waktu, menyumbangkan pikiran serta memberi masukan selama penelitian dan penulisan laporan skripsi ini.

4. Staf laboran Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah membimbing dan mendampingi, terutama dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium.
5. Staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
6. *My lovely family*, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Stefani Ina Wirawan, Stephanie Felita Iskandar, Selly Gesilia Santiana dan Liem, Anastasia Charisma Dewi selaku teman seperjuangan selama skripsi yang turut serta dalam suka dan duka, memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama penelitian dan penyelesaian laporan skripsi.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan skripsi hingga dapat diselesaikannya laporan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan laporan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis bersedia menerika kritik dan saran yang dapat membangun dan mendukung kemajuan penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan. Terima kasih.

Semarang, 25 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN iv
SUMMARY v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
1. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tinjauan Pustaka 2
1.2.1. Roti Manis 2
1.2.2. Jahe 4
1.2.3. Antioksidan 6
1.2.4. Fraksi Protein Tepung Terigu 7
1.2.5. Elektroforesis Protein (SDS – PAGE) 8
1.3. Tujuan Penelitian 9
2. MATERI DAN METODE 10
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian 10
2.2. Materi 10
2.2.1. Alat 10
2.2.2. Bahan 10
2.3. Metode 11
2.3.1. Pembuatan Tepung Jahe 11
2.3.2. Pembuatan Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 12
2.3.3. Pembuatan Roti Manis 14
2.3.4. Desain Penelitian 16
2.3.5. Analisis Tingkat Kekerasan (*Hardness*) Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 17
2.3.6. Analisis Profil Berat Molekul (Karakteristik Molekuler) Fraksi Glutenin Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 17
2.3.7. Analisis Fisik Roti Manis 21
2.3.8. Analisis Aktivitas Antioksidan Roti Manis 22
2.3.9. Analisis Data 22
3. HASIL PENELITIAN 23
3.1. Tingkat Kekerasan (*Hardness*) Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 23
3.2. Fraksi Protein Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 24
3.3. Profil Berat Molekul (Karakteristik Molekuler) Fraksi Glutenin Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 25
3.4. Karakteristik Fisik Roti Manis 27
3.4.1. Tingkat Kekerasan (*Hardness*) 27

3.4.2. Warna 28
3.4.3. Volume Pengembangan 29
3.5. Karakteristik Kimia (Aktivitas Antioksidan) 30

4. PEMBAHASAN 32
4.1. Tingkat Kekerasan (*Hardness*) Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 32
4.2. Profil Berat Molekul Protein (Karakteristik Molekuler) Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 33
4.3. Karakteristik Fisik Roti Manis 35
4.3.1. Tingkat Kekerasan (*Hardness*) 35
4.3.2. Warna 37
4.3.3. Volume Pengembangan 38
4.4. Karakteristik Kimia (Aktivitas Antioksidan) Roti Manis 39

5. KESIMPULAN dan SARAN 41
5.1. Kesimpulan 41
5.2. Saran 41

6. DAFTAR PUSTAKA 42

7. LAMPIRAN 47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Komposisi Jahe Segar (tiap 100 gram bahan) 6

Tabel 2. Daftar Komposisi Bahan Pembuatan Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 12

Tabel 3. Daftar Komposisi Bahan Pembuatan Roti Manis 14

Tabel 4. Tingkat Kekerasan (*Hardness*) Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe pada berbagai Konsentrasi 23

Tabel 5. Persentase Fraksi Protein Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe pada berbagai Konsentrasi 24

Tabel 6. Berat Molekul Fraksi Glutenin Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 26

Tabel 7. Tingkat Kekerasan (*Hardness*) Roti Manis dengan Penambahan Tepung Jahe pada berbagai Konsentrasi dan berbagai Perlakuan 27

Tabel 8.Warna Roti Manis Setelah Proses *Baking* dengan Penambahan Tepung Jahe berbagai Konsentrasi 28

Tabel 9. Volume Pengembangan Roti Manis dengan Penambahan Tepung Jahe pada berbagai Konsentrasi dan berbagai Perlakuan 29

Tabel 10. Aktivitas Antioksidan Roti Manis dengan Penambahan Tepung Jahe pada berbagai Konsentrasi dan berbagai Perlakuan 30

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Degradasi Gingerol 5

Gambar 2. Struktur Kimia Gugus Sulfhidril dan Ikatan Disulfida 8

Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Jahe 11

Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Adonan Tepung Terigu 13

Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti Manis 15

Gambar 6. Desain Penelitian 16

Gambar 7. Diagram Alir Proses Fraksinasi Protein Tepung Terigu 18

Gambar 8. Diagram Alir Proses Elektroforesis (SDS-PAGE) 19

Gambar 9. Diagram Alir Proses Pewarnaan Gel Elektroforesis 20

Gambar 10. *Hardness* Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 23

Gambar 11. Fraksi Protein Adonan Tepung Terigu yang Mengandung Jahe 24

Gambar 12. Profil Berat Molekul Fraksi Glutenin dari Adonan Tepung yang Mengandung Jahe 25

Gambar 13. *Hardness* Roti Manis 27

Gambar 14. Warna Roti Manis 28

Gambar 15. Roti Manis 0% Tepung Jahe (a), Roti Manis 1,5% Tepung Jahe (b), dan Roti Manis 3% Tepung Jahe (c) 28

Gambar 16. Volume Pengembangan Roti Manis 29

Gambar 17. Roti Manis 0% Tepung Jahe (a), Roti Manis 1,5% Tepung Jahe (b), dan Roti Manis 3% Tepung Jahe (c) 30

Gambar 18. Aktivitas Antioksidan Roti Manis 31

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Kurva Standar Protein 47

Lampiran 2. Komposisi Reagen Analisis Elektroforesis Protein (SDS – PAGE)..... 48

Lampiran 3. Kurva Standar BSA (*Bovine Serum Albumin*) *Low Molecular Weight* 49

Lampiran 4. Hasil Pengolahan SPSS..... 50