

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.)
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIAWI ROTI SELAMA
BAKING**

***THE EFFECTS OF ADDING RED BEET (*Beta vulgaris* L.) POWDER TO
PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTIC OF BREAD DURING
BAKING***

SKRIPSI

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

Oleh:

BENEDICTA MAHENDRA WIJOYO

11.70.0014



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

2015

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.)
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIAWI ROTI SELAMA
BAKING**

***THE EFFECTS OF ADDING RED BEET (*Beta vulgaris* L.) POWDER TO
PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTIC OF BREAD DURING
BAKING***

Oleh :

Benedicta Mahendra Wijoyo

NIM : 11.70.0014

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
Di hadapan sidang penguji pada tanggal 14 Agustus 2015

Semarang, 14 Agustus 2015
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Dr. V. Kristina Ananingsih, MSc

Dr. V. Kristina Ananingsih, MSc

Pembimbing II

Dr. A. Rika Pratiwi, Msi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul **“PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIAWI ROTI SELAMA *BAKING*”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 14 Agustus 2015

Benedicta M. W.
11.70.0014

RINGKASAN

Roti merupakan produk *yeast leavened* yang dibuat dengan menggunakan tepung terigu protein tinggi karena akan mendukung pembentukan struktur gluten sehingga akan didapatkan tekstur, struktur, dan volume pengembangan roti yang semakin bagus. Untuk menambah daya tarik serta meningkatkan kualitas roti bahan tambahan makanan sering ditambahkan. Pewarna sintesis sering disalahgunakan sebagai pewarna makanan, contohnya seperti Rhodamin B yang memberikan warna merah. Betasianin merupakan bagian dari pigmen betalain yang dapat memberikan warna merah juga. Stabilitas betasianin dipengaruhi oleh cahaya, oksigen, aktivitas air, pH dan suhu. Dalam pembuatan roti melalui tiga tahap, yakni proses *mixing*, *proofing*, dan *baking* atau pemanggangan. Proses pemanggangan roti merupakan tahap terakhir dalam pembuatan roti namun juga sangat penting karena melibatkan panas yang mengubah fisik, kimia dan struktur dari komponen adonan. Suhu pemanggangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 180°C. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk bit merah (*Beta vulgaris* L.) (0%, 5%, 10%) terhadap karakteristik fisik dan kimiawi pada roti selama *baking*. Analisa fisikokimiawi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah morfologi pati, intensitas warna, tekstur, volume pengembangan, porositas dan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi nilai konsentrasi serbuk bit merah yang ditambahkan semakin tinggi nilai a^* , nilai a^* tertinggi setelah proses *baking* yakni $22,452 \pm 0,640$ pada roti dengan penambahan 10% serbuk bit merah. Nilai *hardness* (gf) semakin tinggi namun semakin rendah nilai *springiness* (mm) bila semakin banyak serbuk bit merah yang ditambahkan. Semakin tinggi konsentrasi serbuk bit merah yang ditambahkan, semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan yang diperoleh. Roti dengan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada roti dengan penambahan 10% bit merah sebesar $12,725 \pm 1,197\%$ setelah proses *baking*.

SUMMARY

*Bread is yeast leavened product made using wheat flour high protein because it will support the formation of gluten structure so it will be acquired texture, structure, and volume expansion of bread increasingly good. To add the attractiveness and improve the quality of bread, food additive are frequently added. Synthetic dyes are often misappropriated as food coloring such as Rhodamin B which gives the red color. Betacyanin is part of betalain pigments which give the red color. The stability of betacyanin influenced by light, oxygen, water activity, pH, and temperature. In breadmaking through three stages, there are mixing, proofing, and baking. Baking is the last stage in breadmaking but also very important because it involves heat which change of physical, chemical and structure of dough component. The temperature that used for baking in this research is 180°C. The purpose of this research is to know the effects of adding red beet (*Beta vulgaris* L.) (0%, 5%, 10%) powder to physico-chemical characteristic of bread during baking. Analyses of physico-chemical examined in this research were morphology of starch, color intensity, texture, volume expansion, porosity and antioxidant activity. The higher value of red beet powder concentration added the higher value of a^* , the highest value of a^* after baking is $22,452 \pm 0,640$ at bread with 10% added of red beet powder. The more higher concentration of reed beet powder that added, the value of hardness (gf) get higher but the value of springiness (mm) get lower. The more higher concentration of reed beet powder that added, the higher antioxidant activity that acquired. The highest antioxidant activity is $12,725 \pm 1,197\%$ at bread with 10% added of red beet powder after baking.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIAWI ROTI SELAMA *BAKING*”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penelitian dalam skripsi ini juga merupakan bagian dari penelitian yang berjudul “Optimasi Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah dengan Metode Pengeringan” yang didanai oleh Program Hibah Bersaing Dirjen DIKTI RI, Tahun 2015.

Atas kelancaran skripsi & penulisan laporan skripsi ini Penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan berkat anugerah-Nya kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi & penulisan laporan skripsi.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata dan Dosen Pembimbing I yang bersedia meluangkan waktu dan membantu membimbing Penulis, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Dr. A. Rika Pratiwi, MSi selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia meluangkan waktu dan membantu membimbing Penulis, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.
4. PT. Industri Jamu Borobudur yang telah meminjamkan alat *spray dryer* dalam pembuatan serbuk bit merah yang digunakan Penulis dalam penelitian ini.
5. Kepada Papah, Mamah, dan Koko Penulis yang telah membantu dalam doa dan selalu memberikan semangat selama skripsi dan penyelesaian penulisan laporan skripsi ini.
6. Mas Lylyx, Mas Soleh, Mas Pri, dan Mbak Agata selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata atas kesabaran kemurahan hatinya dalam membantu dan membimbing Penulis selama masa penelitian.

7. Teman-teman kelompok bit merah, Lia, Abie, Daniel, Chaterine, Metta, Mayang dan Hendra yang telah membantu, saling mendukung dan memberikan semangat kepada Penulis selama penelitian dan laporan skripsi.
8. George, Tabita, Frisky, Meilsa, Nerissa, Yosie, Melita D., Yelie dan teman-teman satu angkatan TP 2011 lainnya yang selalu memberikan semangat, memberikan dukungan serta bersedia mendengarkan keluh kesah dan memberikan solusi terbaik untuk Penulis.
9. 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 adanya kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata atau kalimat penulisan dalam laporan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, Penulis menerima kritik dan saran bila terdapat kesalahan-kesalahan dalam laporan ini. Akhir kata, Penulis berharap semoga laporan skripsi ini berguna bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 9 Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

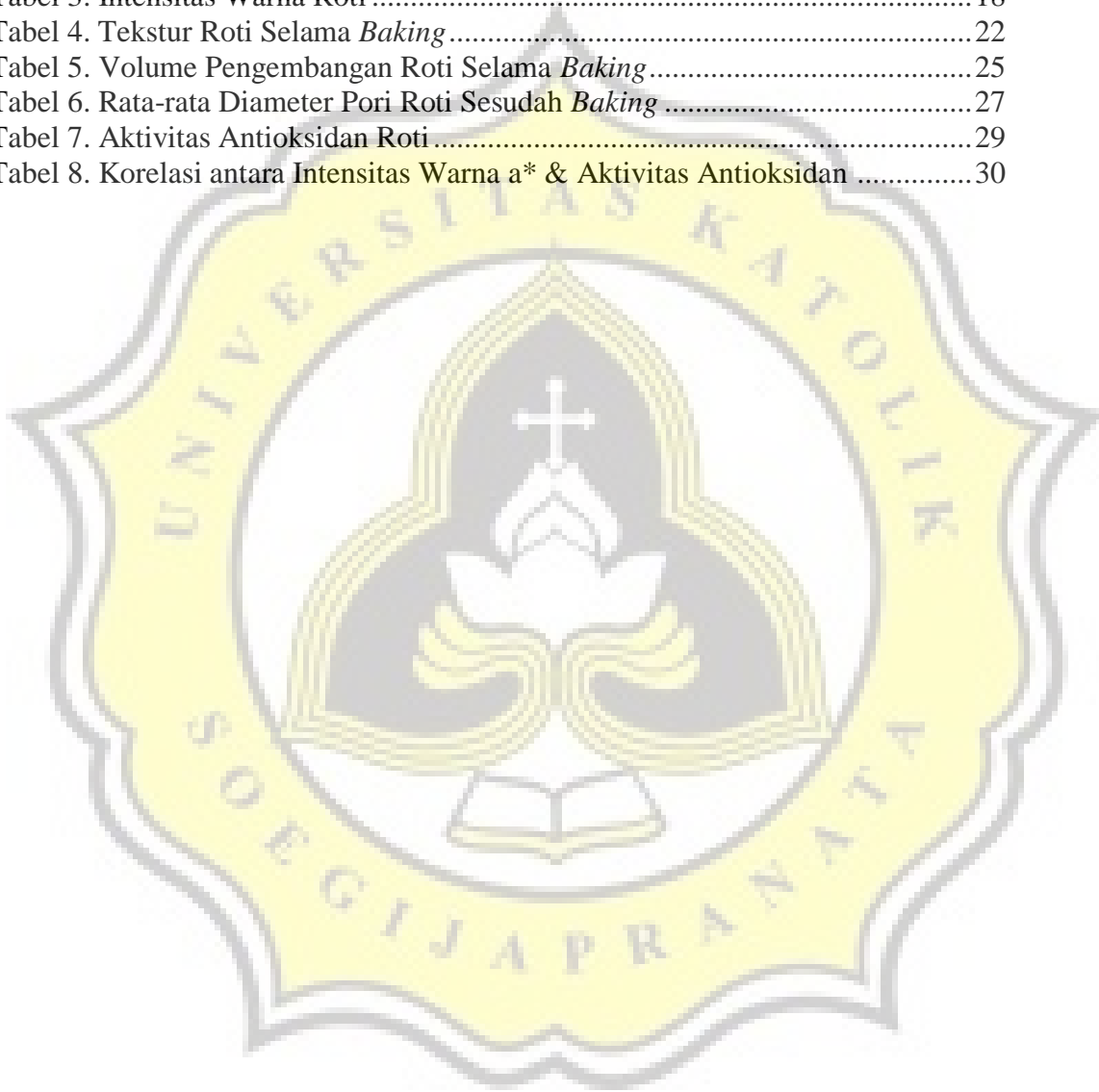
	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.3. Tujuan Penelitian	8
2. MATERI DAN METODE	9
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian	9
2.2. Materi	9
2.3. Metode	9
2.3.1. Pembuatan Serbuk Bit Merah	9
2.3.2. Formulasi Bahan Pembuatan Roti	10
2.3.3. Pembuatan Roti	10
2.3.4. Analisa Fisik	12
2.3.5. Analisa Kimia	14
2.4. Analisa Data	15
3. HASIL PENELITIAN	16
3.1. Karakteristik Fisik	16
3.1.1. Morfologi Pati	16
3.1.2. Intensitas Warna Roti Selama <i>Baking</i>	18
3.1.3. Tekstur Roti Selama <i>Baking</i>	21
3.1.4. Volume Pengembangan Roti Selama <i>Baking</i>	24
3.1.5. Porositas Roti	26
3.2. Karakteristik Kimia	28
3.3. Korelasi Intensitas Warna a^* & Aktivitas Antioksidan	30
4. PEMBAHASAN	32
4.1. Karakteristik Fisik	32
4.1.1. Morfologi Pati	32
4.1.2. Intensitas Warna Roti	32
4.1.3. Tekstur Roti Selama <i>Baking</i>	33
4.1.4. Volume Pengembangan Roti Selama <i>Baking</i>	34

4.1.5. Porositas Roti.....	35
4.2. Karakteristik Kimia	36
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
6. DAFTAR PUSTAKA	38
7. LAMPIRAN	41



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi bit merah per 100 gram	3
Tabel 2. Formulasi Bahan Pembuatan Roti	10
Tabel 3. Intensitas Warna Roti	18
Tabel 4. Tekstur Roti Selama <i>Baking</i>	22
Tabel 5. Volume Pengembangan Roti Selama <i>Baking</i>	25
Tabel 6. Rata-rata Diameter Pori Roti Sesudah <i>Baking</i>	27
Tabel 7. Aktivitas Antioksidan Roti	29
Tabel 8. Korelasi antara Intensitas Warna a* & Aktivitas Antioksidan	30



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bit Merah	3
Gambar 2. Struktur Kimia Betasianin pada Bit Merah	4
Gambar 3. Struktur Kimia <i>Betaxanthin</i> pada Bit Merah	4
Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti	11
Gambar 5. Pengujian Intensitas Warna Roti dengan <i>Chromameter</i>	13
Gambar 6. Pengujian Tekstur Roti dengan <i>Texture Analyzer</i>	13
Gambar 7. Morfologi pati pada bit merah (a) dan terigu (b)	16
Gambar 8. Morfologi pati secara mikroskopis pada roti	17
Gambar 9. Nilai Intensitas Warna L^* , a^* , dan b^* pada Roti	20
Gambar 10. Perubahan tekstur pada Roti	23
Gambar 11. Volume Pengembangan Roti	24
Gambar 12. Volume Pengembangan Roti	26
Gambar 13. Porositas pada Roti Kontrol	27
Gambar 14. Rata-rata Diameter Pori pada Roti	28
Gambar 15. Aktivitas Antioksidan Roti	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Pengolahan SPSS	41
Lampiran 2. Pengukuran Porositas pada Roti	57

