

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA ROTI KUKUS DENGAN
PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI EKSTRAK BIT MERAH
(*Beta vulgaris* L.)**

**PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF STEAMED BREAD
WITH BEET ROOT (*Beta vulgaris* L.) EXTRACT ADDITION AS
NATURAL COLORANT**

SKRIPSI

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

Oleh:

IVAN WIDJAJA

10.70.0034



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

2013

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA ROTI KUKUS DENGAN
PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI EKSTRAK BIT MERAH
(*Beta vulgaris* L.)**

**PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF STEAMED BREAD
WITH BEET ROOT (*Beta vulgaris* L.) EXTRACT ADDITION AS
NATURAL COLORANT**

Oleh :

IVAN WIDJAJA

NIM : 10.70.0044

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan

Di hadapan sidang penguji pada tanggal :

Semarang, 22 Oktober 2013

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T. M.Sc

Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T. M.Sc

Pembimbing II

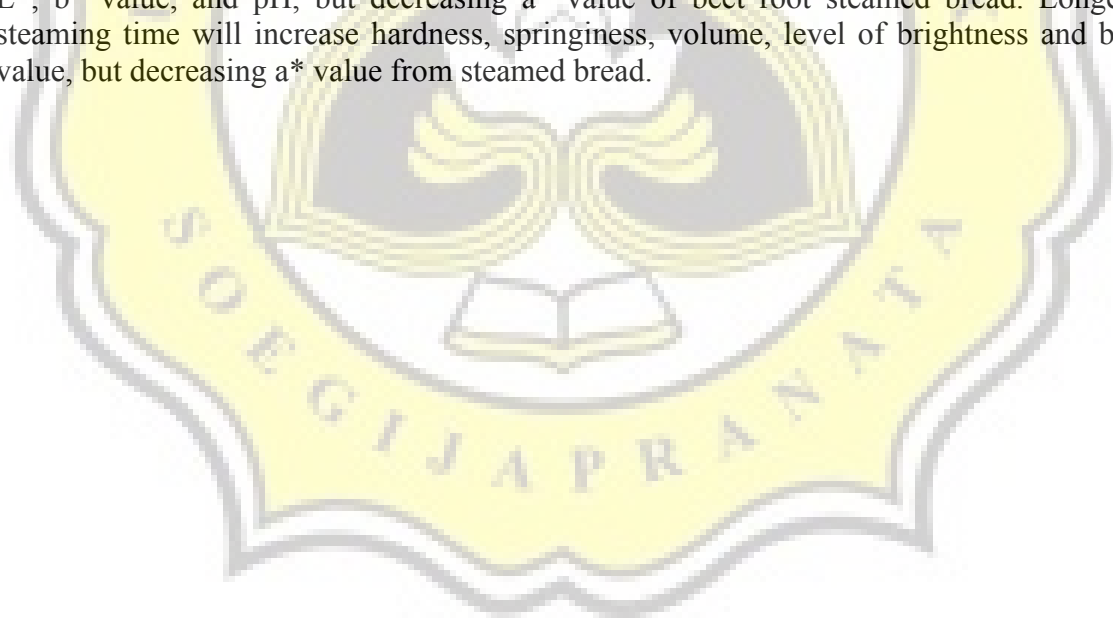
Novita Ika Putri, STP

RINGKASAN

Angka kematian terbesar di Indonesia disebabkan oleh penyakit kardiovaskular dan kanker. Penyebabnya adalah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas terhadap molekul-molekul dalam tubuh. Untuk mencegahnya, diperlukan senyawa antioksidan, dimana salah satunya dapat diperoleh dari bit merah yaitu pigmen betalain. Pigmen betalain juga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Antioksidan dan pigmen betalain yang terkandung dalam bit merah akan diperoleh melalui ekstraksi. Ekstrak bit merah akan ditambahkan ke dalam roti kukus. Permasalahan yang muncul adalah antioksidan dan pigmen betalain sama-sama dipengaruhi oleh pH dan waktu *steaming*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bit merah, konsentrasi *baking powder*, dan waktu pengukusan terhadap karakteristik fisik dan kimia dari roti kukus. Ekstrak bit merah akan digunakan pada 3 tingkat konsentrasi (gram bit:ml air) yakni 1:1, 1:2, dan 1:3. *Baking powder* digunakan pada 3 tingkat konsentrasi yakni 0%; 0,5%; dan 1% dari berat tepung terigu. Pengujian fisik dilakukan saat *steaming* menit ke-0, 2, 5, 10, 15, dan 20 sedangkan pengujian kimia dilakukan pada tahap *mixing*, *proving*, dan *steaming*. Pengujian fisik meliputi *hardness*, *springiness*, warna (L^* , a^* , b^*), dan volume. Pengujian kimia meliputi aktivitas antioksidan dan pH. Analisa data menggunakan uji beda *Three* dan *One Way* ANOVA dengan metode Duncan. Pemodelan matematika akan disusun untuk mengetahui profil perubahan *hardness* dan volume roti kukus selama pengukusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak bit merah akan menurunkan tingkat kekerasan, elastisitas dan volume, namun meningkatkan aktivitas antioksidan dan nilai a^* dari roti kukus. *Baking powder* meningkatkan tingkat kecerahan (L^*), nilai b^* , dan pH, namun menurunkan nilai a^* dari roti kukus bit merah. Peningkatan waktu *steaming* akan meningkatkan nilai *hardness*, *springiness*, volume, tingkat kecerahan dan nilai b^* , namun menurunkan nilai a^* dari roti kukus.

SUMMARY

The highest death rate in Indonesia is caused by cardiovascular diseases and cancer. Cardiovascular diseases and cancer happen because of free radical oxidation reaction of the molecules in human body. To prevent that reaction, antioxidant compound is needed, one of antioxidant compound named betalain pigment comes from beet root. This pigment also can be used for natural colorant. Antioxidant or betalain pigment that is contained inside of beet root can be obtained by extraction process. Beet root extract will be added into steamed bread. The aim of this research is to know the effect of beet root extract concentration, baking powder concentration, and steaming time to physical and chemical characteristic of steamed bread. In this research, 3 beet root extract concentrations level were used (gram beet/ml water) i.e. 1:1, 1:2, 1:3. There are 3 baking powder level was used in this research i.e. 0%; 0,5%; dan 1% of wheat flour. Physical analysis was conducted at 0, 2, 5, 10, 15, dan 20 minutes of steaming process while chemical analysis was conducted after mixing, proving, and steaming process. Physical analysis done was hardness, springiness, color (L^* , a^* , b^*), and volume. Chemical examination is including antioxidant activity and pH. Data analysis in this research used different test three and one way ANOVA, Duncan method. Mathematical modeling will be arranged to investigate the alteration of hardness and steam bread volume during the steaming process. The results show that addition of beet root extract will decrease the hardness, elasticity, and volume, but increase the antioxidant activity and a^* value from steamed bread. Baking powder will increase the level of brightness L^* , b^* value, and pH, but decreasing a^* value of beet root steamed bread. Longer steaming time will increase hardness, springiness, volume, level of brightness and b^* value, but decreasing a^* value from steamed bread.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan terutama kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA ROTI KUKUS DENGAN PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI EKSTRAK BIT MERAH”. Penulisan laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Selama penelitian dan dalam penyelesaian laporan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan tepat waktu. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberkati, membimbing dan melindungi penulis baik selama penelitian maupun dalam penyelesaian laporan skripsi.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T. M.Sc sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian dan dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan izin dan kesempatan, serta banyak membantu, meluangkan waktu, dan memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Novita Ika Putri, STP sebagai dosen pembimbing skripsi yang juga telah banyak membantu, meluangkan waktu, dan memberi masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Staf Laboran, Tata Usaha, dan Pengajaran yang telah membantu peneliti dalam penelitian dan hal administrasi perijinan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan laporan skripsi dengan baik.
5. Almarhum Papa dan Mama, Edwin, serta Felix yang selalu mendukung penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan tepat waktu dan baik.
6. Jessica, Koh Gustav, Koh Joko, dan Olyvia yang merupakan teman seperjuangan dalam penelitian ini yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

7. 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 adanya kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini, maka dengan segala kerendahan hati penulis bersedia menerima kritik dan saran yang membangun bagi kemajuan penulis. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 22 Oktober 2013

Penulis



DAFTAR ISI

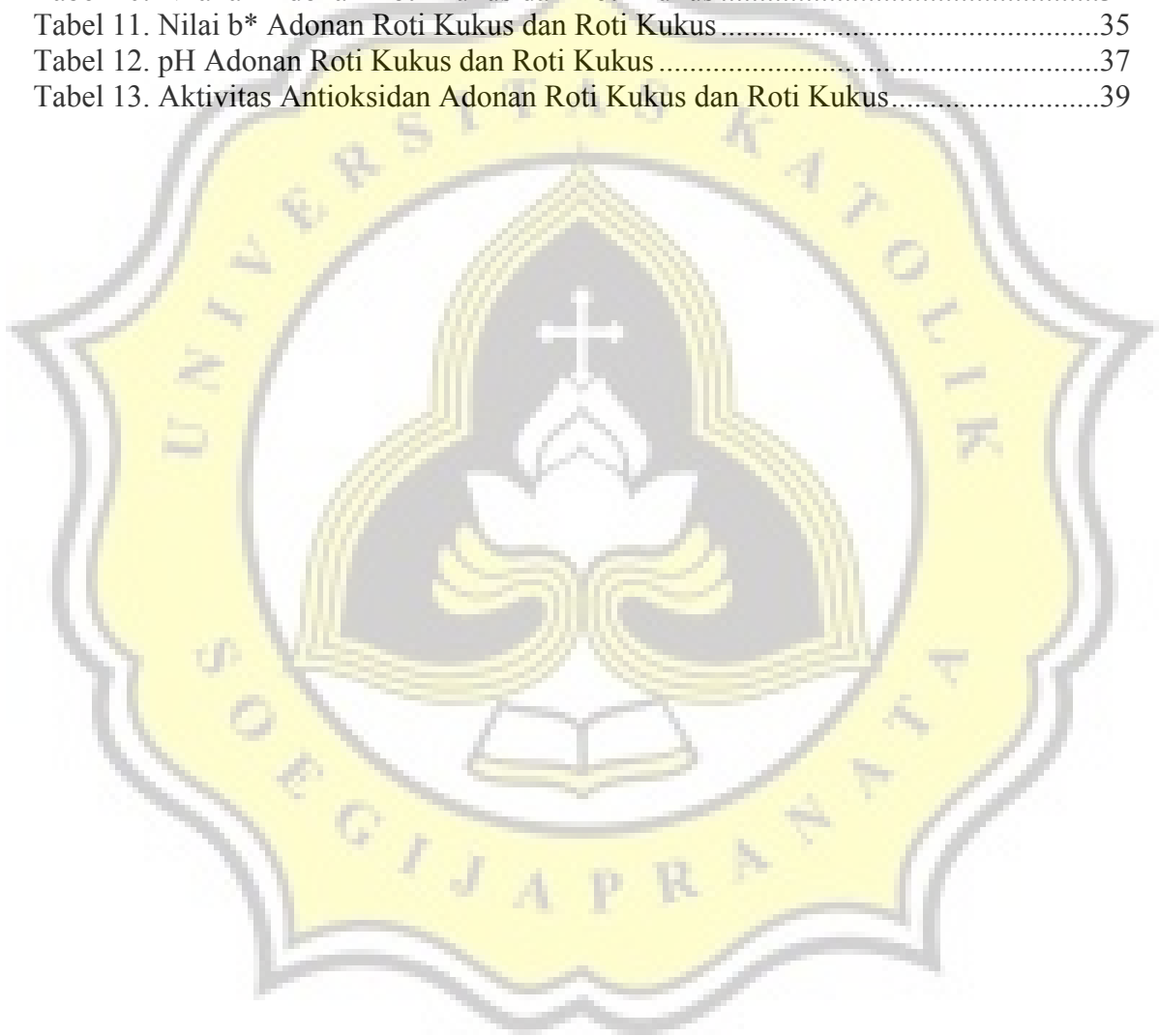
	Halaman
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Antioksidan	2
1.2.2. Bit Merah	3
1.2.3. Roti Kukus	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
2. MATERI DAN METODE.....	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
2.2. Materi.....	8
2.2.1. Alat.....	8
2.2.2. Bahan	8
2.3. Metode.....	8
2.3.1. Ekstraksi Bit Merah	8
2.3.2. Pembuatan Roti Kukus.....	9
2.3.3. Pengujian Fisik.....	12
2.3.3.1. Pengujian Tekstur	12
2.3.3.2. Pengujian Warna.....	12
2.3.3.3. Pengujian Volume	13
2.3.4. Pengujian Kimia.....	14
2.3.4.1. Analisa pH	14
2.3.4.2. Analisa Aktivitas Antioksidan.....	15
2.3.5. Analisa Data	16
3. HASIL PENELITIAN	17
3.1. Karakteristik Fisik	17
3.1.1. Tingkat Kekerasan (<i>Hardness</i>)	17
3.1.2. Tingkat Elastisitas (<i>Springiness</i>).....	21
3.1.3. Volume.....	24
3.1.4. Tingkat Kecerahan (L^*).....	28
3.1.5. Nilai a^*	31
3.1.6. Nilai b^*	34
3.2. Karakteristik Kimia	37
3.2.1. pH.....	37
3.2.2. Aktivitas Antioksidan	39
4. PEMBAHASAN	42
4.1. Karakteristik Fisik	42
4.1.1. Tingkat Kekerasan (<i>Hardness</i>)	42
4.1.2. Tingkat Elastisitas (<i>Springiness</i>).....	43

4.1.3. Volume.....	44
4.1.4. Warna.....	45
4.2. Karakteristik Kimia.....	46
4.2.1. pH.....	46
4.2.2. Aktivitas Antioksidan.....	47
5. KESIMPULAN.....	49
6. DAFTAR PUSTAKA.....	50
7. LAMPIRAN.....	53



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan gizi bit merah tiap 100 g	4
Tabel 2. Formulasi Ekstraksi Bit Merah.....	9
Tabel 3. Formulasi Bahan Pembuatan Roti Kukus.....	11
Tabel 4. Tingkat Kekerasan (<i>Hardness</i>) Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus.....	18
Tabel 5. Model Peningkatan <i>Hardness</i> Roti Kukus selama Waktu Pengukusan	20
Tabel 6. Tingkat Elastisitas (<i>Springiness</i>) Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus	22
Tabel 7. Volume Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus	25
Tabel 8. Model Peningkatan Volume Roti Kukus selama Waktu Pengukusan.....	27
Tabel 9. Tingkat Kecerahan (L^*) Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus	29
Tabel 10. Nilai a^* Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus	32
Tabel 11. Nilai b^* Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus	35
Tabel 12. pH Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus	37
Tabel 13. Aktivitas Antioksidan Adonan Roti Kukus dan Roti Kukus.....	39



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Ekstraksi Bit Merah.....	9
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Roti Kukus.....	10
Gambar 3. Desain Penelitian Roti Kukus.....	11
Gambar 4. Pengujian Tekstur Roti Kukus.....	12
Gambar 5. Pengujian Warna Roti Kukus.....	13
Gambar 6. Pengujian Volume Roti Kukus.....	14
Gambar 7. (a) Homogenisasi Roti Kukus.....	15
Gambar 7. (b) Pengujian pH Roti Kukus.....	15
Gambar 8. (a) Serbuk Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan <i>baking powder</i> 0% (<i>mixing, proving, steaming</i>).....	16
(b) Ekstraksi Antioksidan Serbuk Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan <i>baking powder</i> 0% (<i>mixing, proving, steaming</i>).....	16
Gambar 9.(a) <i>Hardness</i> Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	19
(b) <i>Hardness</i> Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	19
(c) <i>Hardness</i> Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	19
(d) <i>Hardness</i> Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	19
Gambar 10.(a) <i>Springiness</i> Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	23
(b) <i>Springiness</i> Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	23
(c) <i>Springiness</i> Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	23
(d) <i>Springiness</i> Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	23
Gambar 11.(a) Volume Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	26
(b) Volume Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	26
(c) Volume Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	26
(d) Volume Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	26
Gambar 12.(a) Tingkat Kecerahan Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	30
(b) Tingkat Kecerahan Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	30
(c) Tingkat Kecerahan Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	30
(d) Tingkat Kecerahan Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	30

Gambar 13.(a) Nilai a* Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	33
(b) Nilai a* Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	33
(c) Nilai a* Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	33
(d) Nilai a* Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	33
Gambar 14.(a) Nilai b* Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	36
(b) Nilai b* Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	36
(c) Nilai b* Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	36
(d) Nilai b* Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	36
Gambar 15.(a) pH Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	38
(b) pH Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	38
(c) pH Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	38
(d) pH Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	38
Gambar 16.(a) Aktivitas Antioksidan Roti Kukus Kontrol dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	40
(b) Aktivitas Antioksidan Roti Kukus Bit Merah 1:1 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	40
(c) Aktivitas Antioksidan Roti Kukus Bit Merah 1:2 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	40
(d) Aktivitas Antioksidan Roti Kukus Bit Merah 1:3 dengan Berbagai Konsentrasi <i>Baking Powder</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tingkat Kekerasan (<i>Hardness</i>)	53
Lampiran 2. Tingkat Elastisitas (<i>Springiness</i>).....	60
Lampiran 3. Volume.....	67
Lampiran 4. Tingkat Kecerahan (L^*).....	74
Lampiran 5. Nilai a^*	81
Lampiran 6. Nilai b^*	88
Lampiran 7. pH.....	95
Lampiran 8. Aktivitas Antioksidan	100
Lampiran 9. Korelasi Perlakuan dan Parameter.....	104

