

**PERUBAHAN SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK ROTI DENGAN
PEWARNA ALAMI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SUPER
MERAH (*Hylocereus costaricensis*) SELAMA PENGUKUSAN**

SKRIPSI

Oleh

DIYAH AYU PUSPANINGRUM



**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2016**

**PERUBAHAN SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK ROTI DENGAN
PEWARNA ALAMI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SUPER
MERAH (*Hylocereus costaricensis*) SELAMA PENGUKUSAN**

Oleh

**DIYAH AYU PUSPANINGRUM
NIM : 23020112100019**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Peternakan dan Pertanian**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2016**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Diyah Ayu Puspaningrum
NIM : 23020112100019
Program Studi : S-1 Teknologi Pangan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Karya ilmiah yang berjudul :
Perubahan Sifat Fisik dan Organoleptik Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Selama Pengukusan dan penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya ilmiah ini telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui karya ilmiah ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh pembimbing saya, yaitu : **Setya Budi Muhammad Abduh, S.Pt., M.Sc. dan drh. Siti Susanti, Ph.D.**

Semarang, 27 September 2016

Penulis



Diyah Ayu Puspaningrum

Mengetahui

Pembimbing Utama

Setya Budi Muhammad Abduh, S.Pt., M.Sc.
NIP. 19771024 200312 1 002

Pembimbing Anggota

drh. Siti Susanti, Ph.D.
NIP. 19780605 200501 2 003

Judul Skripsi : PERUBAHAN SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK ROTI DENGAN PEWARNA ALAMI KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*) SELAMA PENGUKUSAN

Nama Mahasiswa : DIYAH AYU PUSPANINGRUM

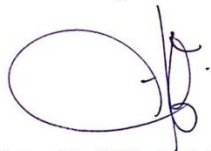
Nomor Induk Mahasiswa : 23020112100019

Program Studi/Jurusan : TEKNOLOGI PANGAN/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 27 SEP 2016

Pembimbing Utama



Setya Budi M. Abduh, S.Pt., M.Sc.

Pembimbing Anggota



drh. Siji Susanti, Ph.D.

Ketua Ujian Akhir Program



Prof. Dr. Ir. V. Priyo Bintoro, M. Agr.

Ketua Program Studi

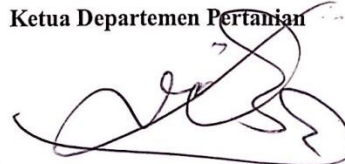


Prof. Dr. Ir. Anang M. Legowo, M.Sc.



Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, M.Sc.

Ketua Departemen Pertanian



Ir. Didik Wisnu W., M.ScRes., Ph.D.

RINGKASAN

DIYAH AYU PUSPANINGRUM. 23020112100019. 2016. Perubahan Sifat Fisik dan Organoleptik Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Selama Pengukusan. (Pembimbing: **SETYA BUDI MUHAMMAD ABDUH dan SITI SUSANTI**). The Change in Physical Quality and Organoleptic of Bread with Natural Colorant of Peel Extract of *Hylocereus costaricensis* During Steaming.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan sifat fisik dan organoleptik roti dengan pewarna alami ekstrak kulit buah naga super merah selama pengukusan 20 menit. Ekstraksi kulit buah naga super merah dilakukan dengan pencampuran kulit buah naga super merah dan aquades dengan perbandingan 1:1. Proses pembuatan roti meliputi formulasi, pencampuran, fermentasi, pencampuran kembali, fermentasi kembali, pengeluaran gas di dalam adonan, penimbangan berat adonan, pembentukan, *proofing* dan pengukusan. Pengukusan dilakukan pada suhu 92°C selama 20 menit. Roti setelah *proofing* dan pengukusan pada menit ke-5, 10, 15 dan 20 diambil tiga sampel untuk diuji. Sampel diuji warna secara *digital colormeter*, tekstur secara *texture profile analysis*, volume secara *seed displacement*, potensi kemampuan menangkap radikal secara DPPH dan sifat organoleptik secara skoring untuk nilai warna dan aroma.

Analisis data parametrik dianalisis secara regresi dengan bantuan *spread sheet* sedangkan data non parametrik dianalisis secara anova non-parametrik dengan metode *Kruskal-Wallis* dengan bantuan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan lama waktu pengukusan mempengaruhi sifat fisik dan organoleptik roti kukus. Warna untuk atribut pengamatan kecerahan meningkat dari titik 44,36 ke titik 44,62, intensitas warna merah (a*) menurun dari titik 14,26 ke titik 38,93, sedangkan intensitas warna biru-kuning (b*) meningkat dari titik -14,29 ke titik 14,28. Tekstur untuk *hardness* menurun dari titik 184,5 g/cm² ke titik 113,17 g/cm², *springiness* meningkat dari titik 2,37 mm ke titik 4,07 mm, *cohesiveness* meningkat dari titik 0,55 mm/h ke titik 0,85 mm/h dan *adhesiveness* menurun dari titik 0,09 N/mm ke titik 0,03 N/mm. Volume spesifik roti kukus meningkat dari titik 1,12 mL/g ke titik 2,83 mL/g. Potensi kemampuan menangkap radikal meningkat dari titik 4,47% ke titik 44,72%. Warna dalam sifat organoleptik memberikan pengaruh berbeda nyata dan aroma tidak memberikan pengaruh berbeda nyata.

Simpulan dari penelitian ini adalah sepanjang waktu pengukusan, warna merah roti memudar, semakin cerah dan cenderung semakin kuning; tekstur semakin kenyal, liat, empuk dan tidak lengket; volume semakin besar; potensi kemampuan menangkap radikal semakin tinggi. Secara sensori, warna roti berbeda pada pengukusan selama 15 menit dan 20 menit, namun aromanya tetap. Pengukusan roti dengan pewarna ekstrak kulit buah naga super merah pada suhu 92°C disarankan dilakukan selama 15 menit untuk memperoleh roti dengan warna terbaik dan disarankan dilakukan selama 20 menit untuk memperoleh roti dengan potensi kemampuan menangkap radikal tertinggi.

KATA PENGANTAR

Tingkat konsumsi buah naga super merah di Indonesia semakin tinggi. Bagian buah naga yang sering dikonsumsi adalah daging buahnya, sedangkan kulitnya menjadi sampah yang tidak dimanfaatkan dan dapat mencemari lingkungan. Hal tersebut sangat disayangkan karena buah naga super merah mempunyai warna merah dominan yang terdapat pada kulit buahnya. Warna merah dari kulit buah naga super merah dihasilkan oleh senyawa betalain. Betalain merupakan pigmen yang berpotensi sebagai pewarna alami. Tidak hanya sebagai zat pewarna, betalain juga memiliki potensi sebagai antiradikal yang dapat menangkal radikal bebas yang menyebabkan penyakit degeneratif seperti jantung dan kanker. Produk yang dipilih untuk dilakukan penambahan ekstrak kulit buah naga super merah adalah roti kukus. Produk roti kukus sifatnya berpeluang untuk dapat ditingkatkan dengan menambahkan zat fungsional berupa pewarna alami dari kulit buah naga super merah.

Berdasarkan hal tersebut, penulis telah melakukan penelitian tentang “Perubahan Sifat Fisik dan Organoleptik Roti dengan Pewarna Alami Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Selama Pengukusan” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Mulai dari penelitian hingga penyusunan skripsi, penulis menerima banyak sekali bantuan, masukan dan informasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, M.Sc. yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian dan menulis skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.
2. Ketua Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.ScRes., Ph.D.
3. Ketua Program Studi S1 Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Prof. Dr. Ir. Anang M. Legowo, M.Sc.
5. Bapak Setya Budi Muhammad Abduh, S.Pt., M.Sc. dan drh. Siti Susanti, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Dr. Ir. Bambang Dwiloka, M.S. dan Dr. Ir. Nurwantoro, M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Pimpinan dan seluruh staf Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian serta Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro dan Laboratorium Terpadu FoodTech, Universitas Diponegoro, Semarang atas bimbingan dan izin yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan analisis sampel.
8. Kedua orang tua penulis Bapak Sutarno dan Ibu Ratna Komala yang senantiasa menjadi penyemangat dan memberikan dorongan baik secara material maupun moril selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.

9. Terima kasih kepada Rio Sunaryo Putra Pratama yang telah memberikan semangat dan bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Teman-teman Mahasiswa Teknologi Pangan 2012 yang melewati suka duka bersama selama kurang lebih empat tahun dalam menempuh pendidikan S1 Teknologi Pangan.
11. Terima kasih kepada Silvia Kumala Dewi, Lutfi Amalia Shaliha, Yasmine Setya Adilla Mawardi, Nisa Ishma Savitry, Fathiyatul Islamiyah, Ayu Ning Jagat, Fauzia Kusuma Wulandari, Pavitasari Budi Utami, Mahmud Fauji Tanjung, Nida Faradillah, Denny Dwiputra, Lazuardy Kamilia Ulfa, Fransisca Pramiarti Pasca dan lain-lain yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan. Pada kesempatan terakhir penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan informasi.

Semarang, September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR ILUSTRASI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Roti Kukus	4
2.2. Bahan Pembuat Roti Kukus	5
2.3. Tahap Pembuatan Roti Kukus	7
2.4. Kulit Buah Naga Super Merah	8
2.5. Sifat Fisik Roti	10
2.6. Sifat Organoleptik	16
BAB III MATERI DAN METODE	17
3.1. Materi Penelitian	17
3.2. Rancangan Percobaan	18
3.3. Metode Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Warna	28
4.2. Tekstur	34
4.3. Volume	44
4.4. Potensi Kemampuan Menangkap Radikal Bebas	47
4.5. Sifat Organoleptik	50
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Simpulan	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54

LAMPIRAN	60
RIWAYAT HIDUP	68

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Formulasi Bahan Pembuatan Roti Kukus (Soechan, 2015 dengan modifikasi)	21
2. Nilai Kecerahan Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	28
3. Nilai a* Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	31
4. Nilai b* Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	33
5. <i>Hardness</i> Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	35
6. <i>Springiness</i> Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	38
7. <i>Cohesiveness</i> Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	40
8. <i>Adhesiveness</i> Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	42
9. Volume Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	44
10. Potensi Kemampuan Menangkap Radikal Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan..	47
11. Warna dan Aroma Roti dengan Pewarna Alami Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan 15 dan 20 Menit	50

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Buah Naga Super Merah (<i>Hylocereus costaricensis</i>)	8
2. Struktur Betanin, Phyllocactin dan Hylocerenin (Herbach <i>et al.</i> , 2004)	10
3. Degradasi Betanin Secara Umum (Herbach <i>et al.</i> , 2004)	11
4. Proses Hidrolisis Pati (Mastuti dan Setyawardhani, 2010)	12
5. Reaksi yang dihasilkan dari Aktivitas Enzim <i>Invertase</i> , <i>Maltase</i> dan <i>Zymase</i> (Wahyudi, 2003)	12
6. Diagram Alir Ekstraksi Kulit Buah Naga Super Merah	20
7. Diagram Alir Pembuatan Roti Kukus	22
8. a. Foto Data Logger yang Dihubungkan dengan Sensor Suhu	23
b. Sampel yang disisipkan Data Logger	23
9. Pengujian Warna Roti Kukus	24
10. Pengujian Volume Roti	25
11. Pengujian Tekstur Roti Kukus	26
12. Tingkat Kecerahan Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	29
13. Nilai a* Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buaha Naga Super Merah Selama Pengukusan	31
14. Nilai b* Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	33
15. <i>Hardness</i> Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga super Merah Selama Pengukusan	36
16. <i>Springiness</i> Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	38
17. <i>Cohesiveness</i> Roti Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	40

18. <i>Adhesiveness</i> Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	43
19. Volume Roti dengan Pewarna Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan	45
20. Potensi Kemampuan Menangkap Radikal Roti dengan Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah Selama Pengukusan ...	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengujian Volume	60
2. Data Hasil Pengujian Potensi Kemampuan Menangkap Radikal	61
3. Form Penilaian Uji Organoleptik Roti Kukus dengan Penambahan Kulit Buah Naga Super Merah	62
4. Hasil Pengujian Organoleptik Warna Roti Dengan Pewarna Alami Kulit Buah Naga Super Merah Pengukusan 15 dan 20 Menit	63
5. Hasil Pengujian Organoleptik Aroma Roti Dengan Pewarna Alami Kulit Buah Naga Super Merah Pengukusan 15 dan 20 Menit	64
6. Uji Kruskal Wallis Roti Dengan Pewarna Alami Kulit Buah Naga Super Merah Pengukusan 15 dan 20 Menit	65