

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI
KALSIUM LAKTAT ($C_6H_{10}CaO_6$)
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SEREAL SARAPAN BERAS HITAM-PISANG SUSU**

SKRIPSI



**OLEH:
EDWARD
6103013059**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI
KALSIUM LAKTAT ($C_6H_{10}CaO_6$)
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SEREAL SARAPAN BERAS HITAM-PISANG SUSU**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

**OLEH:
EDWARD
6103013059**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Edward

NRP : 6103013059

Menyetujui Skripsi saya:

Judul:

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kalsium Laktat ($C_6H_{10}CaO_6$) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2017

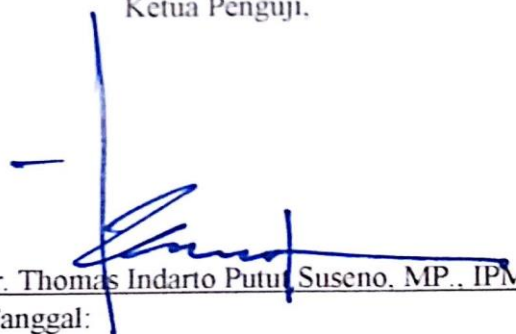


Edward

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kalsium Laktat ($C_6H_{10}CaO_6$) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu”, yang diajukan Edward (6103013059), telah diujikan pada tanggal 13 Juli 2017 yang dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,


Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

Tanggal:

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan

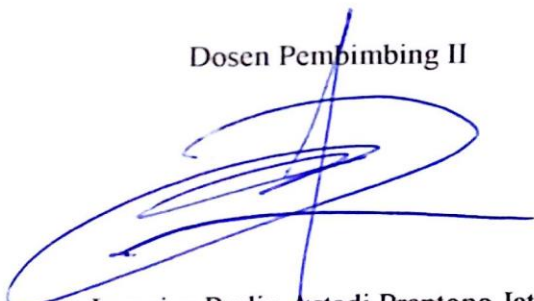

Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kalsium Laktat ($C_6H_{10}CaO_6$) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu” yang diajukan oleh Edward (6103013059), telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan.

Dosen Pembimbing II



Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

Tanggal: 20 - 7 - 2017

Dosen Pembimbing I



Ir. Thomas Ihdarto Putut Suseno., MP., IPM

Tanggal:

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI KALSIUM LAKTAT ($C_6H_{10}CaO_6$) TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SEREAL SARAPAN BERAS HITAM-PISANG SUSU

Adalah hasil karya kami sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis akan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2 dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (c) tahun 2010).

Surabaya, Juli 2017



Edward (6103013059). **Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kalsium Laktat ($C_6H_{10}CaO_6$) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu (*Musa paradisiaca* L. “Susu”).**

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

ABSTRAK

Beras Hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) merupakan salah satu varietas beras yang banyak tumbuh di wilayah Indonesia. Beras hitam memiliki banyak manfaat antara lain memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Salah satu bentuk pemanfaatan beras hitam yaitu dapat diolah menjadi sereal sarapan. Penggunaan pisang susu (*Musa paradisiaca* L. “Susu”) dalam pembuatan sereal sarapan beras hitam berperan sebagai pemberi rasa dan aroma serta pemanfaatan terhadap komoditas lokal Indonesia. Penambahan Kalsium Laktat ($C_6H_{10}CaO_6$) akan mempengaruhi proses gelatinisasi pati dari sereal sarapan yang juga akan mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik sereal sarapan. Konsentrasi $C_6H_{10}CaO_6$ yang diteliti adalah sebesar 0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; dan 0,6%. Parameter yang diuji adalah persentase penyerapan air, laju rehidrasi, warna, kadar air, kadar Aw dan sifat organoleptik. Hasil pengujian hasil dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha = 5\%$ menyatakan ada beda nyata antar perlakuan. Rentang nilai laju rehidrasi pada suhu 30°C adalah 0,1173-0,2315 g air/. Rentang nilai laju rehidrasi pada suhu 40°C adalah 0,1526-0,2921 g air/detik. Rentang nilai laju rehidrasi pada suhu 50°C adalah 0,1868-0,3342 g air/detik. Rentang nilai laju rehidrasi pada suhu 60°C adalah 0,2271-0,3990 g air/detik. Rentang nilai laju rehidrasi pada suhu 70°C adalah 0,2629-0,5408 g air/detik. Rentang nilai laju rehidrasi pada suhu 80°C adalah 0,4605-1,4315 g air/detik. Kadar air sebesar 1,15-3,20%; Persentase penyerapan air 94,54-158,73%; a_w sebesar 0,315-0,40; kesimpulan warna adalah merah keunguan. Pengujian organoleptik nilai terbaik adalah penambahan Ca-laktat 0,1% dan nilai terendah adalah penambahan Ca-laktat 0,6%. Aktivitas antioksidan sebesar 88,63 % dan 94,26%. total antosianin sebesar 0,2590 mg/g berat kering dan 0,1127 mg/g berat kering.

Kata kunci: beras hitam, pisang susu (*Musa paradisiaca* L. “Susu”), kalsium laktat ($C_6H_{10}CaO_6$), sereal sarapan

Edward (6103013059). **The Effect of Calcium Lactate ($C_6H_{10}CaO_6$) Concentration on the Physicochemical and Organoleptic Properties of Black Rice- Banana (*Musa paradisiaca* L. “Susu”) Breakfast Cereal.**

Supervisor:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

ABSTRACT

Black Rice (*Oryza sativa* L. *indica*) is one of rice variety that common grew in Indonesia territory. Black rice have many benefit, one of them it have a high activity of antioxidant. One of utilization of black rice is can be treated as breakfast cereal. The used of banana (*Musa paradisiaca* L. “Susu”) in cereal breakfast production is act as taste and aroma giver for cereal breakfast and also utilization of local commodity. The addition of Calcium Lactate ($C_6H_{10}CaO_6$) will influenced the starch gelatinization process from the cereal breakfast. The starch gelatinization also will influenced the physchochemistry and organoleptic properties of breakfast cereal. The usage level of $C_6H_{10}CaO_6$ is 0%; 0.1%; 0.2%; 0.3%; 0.4%; 0.5%; and 0.6%. Based of the result that analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) test with $\alpha = 5\%$, there was significant difference in rehydration rate, water absorption percentage, colour, moisture contents, and organoleptic properties. Rehydration rates in 30°C were 0.1173-0.2315 g water/s. Rehydration rates in 40°C were 0.1526-0.2921 g water/s. Rehydration rates in 50°C were 0.1868-0.3342 g water/s. Rehydration rates in 60°C were 0.2271-0.3990 g water/s. Rehydration rates in 70°C adalah 0.2629-0.5408 g water/s. Rehydration rates in 80°C were 0.4605-1.4315 g water/s. Moisture contents is 1.15-3.20%; water absorption percentage is 94.54-158.73%; capacity water activity (a_w) is 0.315-0.40. The colour conclusion is red purple. The best Ca-lactate usage level from organoleptic tests is 0.1% and the unfavorite is Ca-lactate 0.6%. The total anthocyanin content is 0.2590 mg/g dry basis dan 0.1127 mg/g dry basis.; the antioxidant activity is 88.63 % dan 94.26%.

Keywords: black rice, banana (*Musa paradisiaca* L. “Susu”), calcium lactate ($C_6H_{10}CaO_6$), breakfast cereal

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kalsium Laktat ($C_6H_{10}CaO_6$) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu”**. Penyusunan makalah Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM. selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Orang tua, keluarga, dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2017

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	3
2.1. Sereal Sarapan	3
2.2 Bahan Penyusun Sereal Sarapan	4
2.2.1. Tepung Terigu	4
2.2.2. Margarin	4
2.2.3. Garam	4
2.2.4. Air.....	5
2.3. Beras	5
2.3.1. Beras Hitam	6
2.4. Pisang.....	8
2.4.1. Pisang Susu.....	9
2.4.2. Unsur Penting Pisang.....	10
2.5. Kalsium Laktat ($C_6H_{10}CaO_6$)	11
Hipotesis	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Bahan Penelitian	13
3.1.1. Bahan Sereal Sarapan	13
3.1.2. Bahan Analisis	13
3.2. Alat Penelitian	13
3.2.1. Alat untuk Proses	13
3.2.2. Alat untuk Analisis	14
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.4. Rancangan Percobaan	14
3.5. Metode Penelitian	15
3.5.1. Pembuatan Bubur Buah Pisang Susu	15

3.5.2. Pembuatan Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu	17
3.5.3. Metode Analisis	20
3.5.3.1. Pengukuran Laju Rehidrasi	20
3.5.3.2. Pengukuran Persentase penyerapan air	20
3.5.3.3. Warna	21
3.5.3.4. Pengukuran Kadar Air	21
3.5.3.5. Aktivitas Antioksidan Metode Pemerangkapan Radikal DPPH.....	21
3.5.3.6. Kadar Total Antosianin Metode Perbedaan pH	22
3.5.3.7. Aktivitas Air (A_w)	23
3.5.3.8. Sifat Organoleptik.....	23
3.5.3.9. Analisa <i>Spider Web</i>	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Kadar Air	26
4.2. Persentase penyerapan air	29
4.3. Laju Rehidrasi	31
4.4. Warna	34
4.5. Aktivitas Air (a_w)	37
4.6. Organoleptik	40
4.6.1. Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa.....	40
4.6.2. Tingkat Kesukaan Terhadap Warna.....	41
4.6.3. Tingkat Kesukaan Terhadap <i>Mouthfeel</i>	43
4.7. Perlakuan Terbaik	45
4.7.1. Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	46
4.7.2. Kadar Total Antosianin Metode Perbedaan pH	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN I	60
LAMPIRAN II.....	65
LAMPIRAN III	68
LAMPIRAN IV	71
LAMPIRAN V	127
LAMPIRAN VI	128
MANUSKRIP	1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Beras Hitam	7
Gambar 2.2. Pisang Susu	9
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Pisang Susu	15
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu.....	18
Gambar 3.3. Skema Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	22
Gambar 3.4. Struktur Molekul Antosianin pada pH 1,0 dan 4,5	22
Gambar 4.1. Grafik Kadar Air Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu.....	27
Gambar 4.2. Grafik Persentase penyerapan air Sereal Sarapan Beras Hitam- Pisang Susu.....	30
Gambar 4.3. Grafik Laju Rehidrasi pada Berbagai Suhu Pengujian.....	33
Gambar 4.4. Hasil Pengujian <i>Lightness</i> Sereal Sarapan Beras Hitam Pisang Susu	34
Gambar 4.5. Hasil Pengujian <i>Chroma</i> Sereal Sarapan Beras Hitam Pisang Susu	35
Gambar 4.6. Hasil Pengujian <i>Hue</i> Sereal Sarapan Beras Hitam Pisang Susu	36
Gambar 4.7. Gambar Derajat <i>Hue</i> Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu	37
Gambar 4.8. Grafik Kadar A_w Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu	38
Gambar 4.9. Grafik Kesukaan Rasa Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu	41
Gambar 4.10. Grafik Kesukaan Warna Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu	42
Gambar 4.11. Grafik Kesukaan <i>Mouthfeel</i> Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu	44
Gambar 4.12. Grafik <i>Spider Web</i> Uji Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Susu	46
Gambar 4.13. Mekanisme Degradasi Antosianin	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Beras Hitam per 100 g Berat Kering	7
Tabel 2.2. Komposisi Kimiawi Pisang Susu per 100 g Bahan.....	10
Tabel 3.1. Matriks Rancangan Percobaan.....	15
Tabel 3.2. Formulasi Bahan Pembuatan Sereal Sarapan Beras Hitam- Pisang Susu.....	19
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Laju Rehidrasi di Berbagai Suhu.....	33
Tabel 4.2. Tabel Jenis Warna Menurut ° <i>Hue</i>	36
Tabel 4.3. Nilai a_w minimum untuk Pertumbuhan Mikroba	39
Tabel 4.4. Luas Segitiga Hasil Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam – Pisang Susu	45
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	48
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Kadar Total Antosianin	49