

**STUDI KARAKTERISTIK FISIK, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
DAN KESTABILAN FIKOSIANIN PADA ES KRIM YANG
DISUBSTITUSI DENGAN SPIRULINA BUBUK DAN PIGMEN
FIKOSIANIN SELAMA PENYIMPANAN**

**STUDY OF PHYSICAL CHARACTERISTICS, ANTIOXIDANT
ACTIVITY AND PHYCOCYANIN STABILITY OF ICE CREAM
SUBSTITUTION WITH SPIRULINA *sp.* AND PHYCOCYANIN
EXTRACT DURING STORAGE**

SKRIPSI

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

Oleh:

NATALIA ARINKA PUTRI

09.70.0021



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

2013

**STUDI KARAKTERISTIK FISIK, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
DAN KESTABILAN FIKOSIANIN PADA ES KRIM YANG
DISUBSTITUSI DENGAN *SPIRULINA* BUBUK DAN PIGMEN
FIKOSIANIN SELAMA PENYIMPANAN**

**STUDY OF PHYSICAL CHARACTERISTICS, ANTIOXIDANT
ACTIVITY AND PHYCOCYANIN STABILITY OF ICE CREAM
SUBSTITUTION WITH *SPIRULINA* sp. AND PHYCOCYANIN
EXTRACT DURING STORAGE**



RINGKASAN

Es krim merupakan salah satu produk yang sangat digemari karena rasanya yang enak, namun es krim tidak memiliki nilai fungsional seperti antioksidan. Saat ini masyarakat cenderung memilih produk *healty food* namun penerimaan konsumen juga tidak terlepas dari karakteristik produk itu sendiri. Salah satu bahan yang bisa berfungsi sebagai bahan fungsional adalah *Spirulina*. *Spirulina* juga memiliki daya busa yaitu sebesar 58,67% yang akan berpengaruh terhadap tingkat *overrun* es krim yang dihasilkan. *Spirulina* juga menghasilkan pigmen fikosianin berwarna biru sehingga dapat dijadikan sebagai pewarna. Pewarna alami pada umumnya kurang stabil sehingga perlu adanya pengujian kestabilan warna selama penyimpanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik dan kadar antioksidan serta kestabilan fikosianin pada produk es krim yang menggunakan *Spirulina powder* dan ekstrak fikosianin. Metode penelitian ini dibagi dua, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan meliputi analisa sensori untuk menentukan formulasi es krim yang digunakan dan juga ekstraksi pigmen fikosianin. Penelitian utama meliputi uji karakteristik fisik yang terdiri dari analisa *overrun*, analisa viskositas, analisa *melting rate*, analisa kekerasan, dan analisa kestabilan warna selama penyimpanan. Analisa sifat kimia es krim meliputi analisa aktivitas antioksidan dan juga kestabilan fikosianin. Dari hasil analisa karakteristik fisik tingkat *Overrun* es krim meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi *Spirulina* maupun fikosianin sedangkan untuk kekerasannya semakin menurun. Viskositas sebelum *freezing* dan setelah *freezing* mengalami penurunan yang cukup banyak. Perubahan warna selama 15 hari penyimpanan es krim *Spirulina* maupun fikosianin cukup stabil dengan sedikit mengalami penurunan warna. Kandungan fikosianin pada es krim mengalami penurunan selama masa penyimpanan dengan kadar fikosianin selama 15 hari penyimpanan pada es krim *Spirulina* 0,5% dari 12,46 mg/ml menjadi 9,18 mg/ml dan pada es krim *Spirulina* 1,5% dari 15,15 mg/ml menjadi 11,26 mg/ml sedangkan pada es krim fikosianin 1% selama penyimpanan mengalami penurunan dari 17,20 mg/ml menjadi 13,69 mg/ml dan pada es krim fikosianin 1,25% dari 18,11 mg/ml menjadi 15,27 mg/ml. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Semakin besar konsentrasi *Spirulina* yang ditambahkan dalam es krim maka *Overrun* yang dihasilkan makin tinggi dan kekerasannya semakin menurun. Penambahan *Spirulina* juga mempengaruhi laju peleahan es krim dengan semakin tingginya konsentrasi *Spirulina* yang ditambahkan maka semakin lama pula tingkat pelelehannya. Warna *Spirulina* maupun fikosianin pada es krim cukup stabil selama penyimpanan dan perubahan yang terjadi tidak begitu besar. Kandungan fikosianin dan aktivitas antioksidan mengalami penurunan selama masa penyimpanan.

SUMMARY

Ice cream is a product that hardly liked because it was very tasty , but ice cream does not have the functional such as antioxidants . At present the people tend to choose products healthy food but acceptance consumers also cannot be separated from the characteristic ice cream itself. One of the materials that can work as raw materials and functional can also give colors on the product is Spirulina . Spirulina is also have a foam ability where total protein dissolved to form a foam that is owned by isolates protein Spirulina sp of 58.67 percent. Power foam will have an effect increase overrun of ice cream that are produced. It is also able to produce a blue pigment phycocyanin so that it can be a as coloring agent . The purpose of this research is to know the number of antioxidants and physical characteristics and phycocyanin stability in ice cream products that use Spirulina powder and phycocyanin extract. Research method is divided into two categories, early analysis and research. Early analysis that will be done on sensory analysis to determine formulation ice cream that is used and also extraction pigments phycocyanin using aqua destilata. Physical characteristics analysis consists of the analysis overrun, analysis viscosity, analysis melting rate, analysis of hardness, and analysis stability colors during storage. Chemical analysis of the ice cream consist of is such antioxidants and also stability phycocyanin Physical characteristics analysis results level Overrun ice cream increase along with the increase concentration and supplement phycocyanin while for declining depravity behind with additional Spirulina well fikosianin. Color change over the past 15 days during storage of ice cream and ice cream of f phycocyanin quite stable with a little experienced colors. phycocyanin content of the ice cream has decreased during the storage period in which the range of ice cream 0,5 percent Spirulina content is 12,46 mg/ml become 9,18 mg/ml and in Spirulina 1,5 percent is 15,15 mg/ml become 11,26 mg/ml. The content of phycocyanin in 1 percent phycocyanin ice cream is also decrease from 17,20 mg/ml become 13,69 mg/ml and in 1,25 percent phycocyanin ice cream is 18,11mg/ml become 15,27 mg/ml. From this research we can conclude that increasing concentration of Spirulina in ice cream is increase the overrun and will decrease hardness of ice cream. Spirulina also have an effect in melting rate if the amount of Spirulina increase so the melting rate will be so long. The antioxidant activity and the content of phycocyanin decrease during the storage.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena berkat bimbingan, penyertaan, rahmat, dan kasih karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “ Studi Karakteristik Fisik, Aktivitas Antioksidan Dan Kestabilan Fikosianin Pada Es Krim Yang Disubtitusi Dengan Spirulina Bubuk dan Pigmen Fikosianin Selama Penyimpanan” dengan lancar. Laporan Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA Soegijapranata Semarang. Penelitian skripsi ini merupakan bagian dari penelitian payung yang berjudul “Pengembangan Produk Pangan Dari Mikrolaga Laut *Spirulina* Berdasarkan Sifat Fungsional & Molekular Proteinnya (Tahun Ke-2) yang didanai oleh Program Hibah Bersaing Dirjen DIKTI RI Tahun 2013.

Kelancaran dan keberhasilan proses pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih,Msc. sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ibu Dr. Alberta Rika Pratiwi,Msi. sebagai dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan senantiasa berkenan untuk berbagi pengetahuan kepada penulis.
3. Ibu Dra.Laksmi Hartayanie, MP selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan senantiasa berkenan untuk berbagi pengetahuan kepada penulis.
4. Orang tua, adik, dan keluarga besar yang selalu memberi dukungan, semangat, dan doa, kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan laporan ini.
5. Untuk teman-teman tim Spirulina : Julius, Yessy Christanti, Yoke Siswanto sebagai rekan kerja Penulis yang telah menemani, bekerjasama, dan memberi dukungan semangat dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Mas Pri, Mas Soleh dan Mbak Endah selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata, atas bimbingan dan bantuannya selama penelitian.
7. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dan memberi dukungan semangat kepada Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium maupun dalam penyusunan skripsi.
8. Staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi.
9. Buat Sahabat-sahabatku tercinta Arni, Reta, Atha, Mba'Djajuk, Rosa, Lina, Dessy, Sherly , dan Mergin dan Mas Eko yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan motivasi dan menjadi sahabat terbaik dan keluarga bagi penulis selama masa kuliah maupun diluar perkuliahan.
10. Semua teman-teman TP angkatan 2009 yang telah bersama-sama menjalani kuliah dan member dukungan dan bantuan kepada penulis.
11. Teman-teman KSR PMI Unit UNIKA Soegijapranata yang selalu memberikan semangat dan selalu mendukung selama penelitian dan pembuatan laporan ini.
12. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama masa kuliah dan skripsi yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis memohon maaf apabila laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, Penulis sangat mengharapkan berbagai saran dan kritik dari para pembaca. Penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 7 Oktober 2013

Penulis

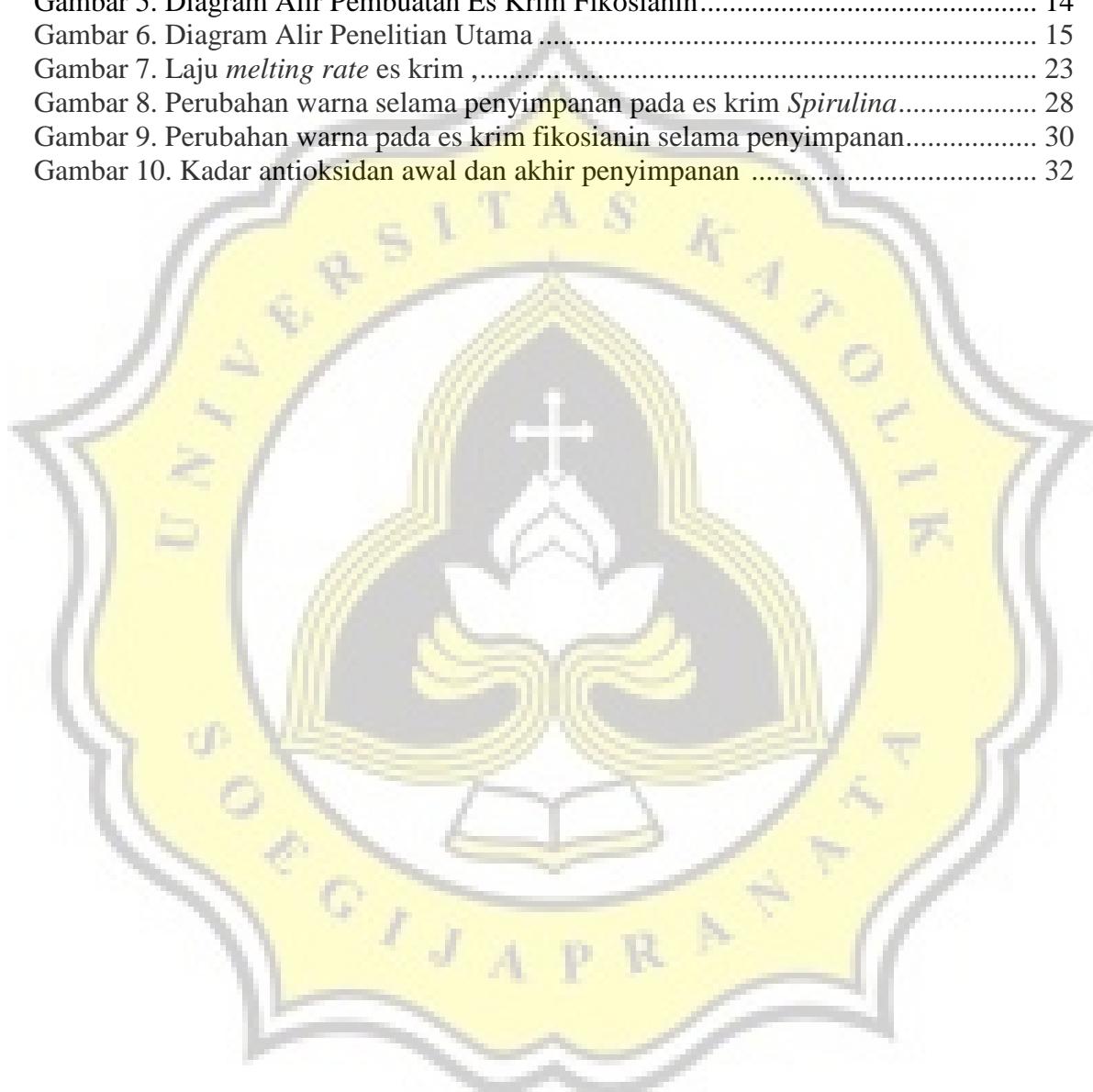
Natalia Arinka P

DAFTAR ISI

RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
1.PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tinjauan Pustaka.....	2
1.3.Tujuan Penelitian	8
2.METODE PENELITIAN	9
2.1.Tempat Penelitian	9
2.2.Materi	9
2.2.Metode.....	9
3.HASIL PENELITIAN	19
3.1. Penelitian Pendahuluan	19
3.2.Penelitian Utama	20
3.2.1.Analisa Fisik Es krim	20
3.2.2.Analisa Kimia Es krim <i>Spirulina</i> dan <i>Fikosianin</i>	31
4.PEMBAHASAN	34
4.1. Karakteristik Fisik Es krim.....	34
4.2.Uji kimia	41
5.KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1.Kesimpulan	42
5.2.Saran	42
6.DAFTAR PUSTAKA.....	43
7.LAMPIRAN.....	46

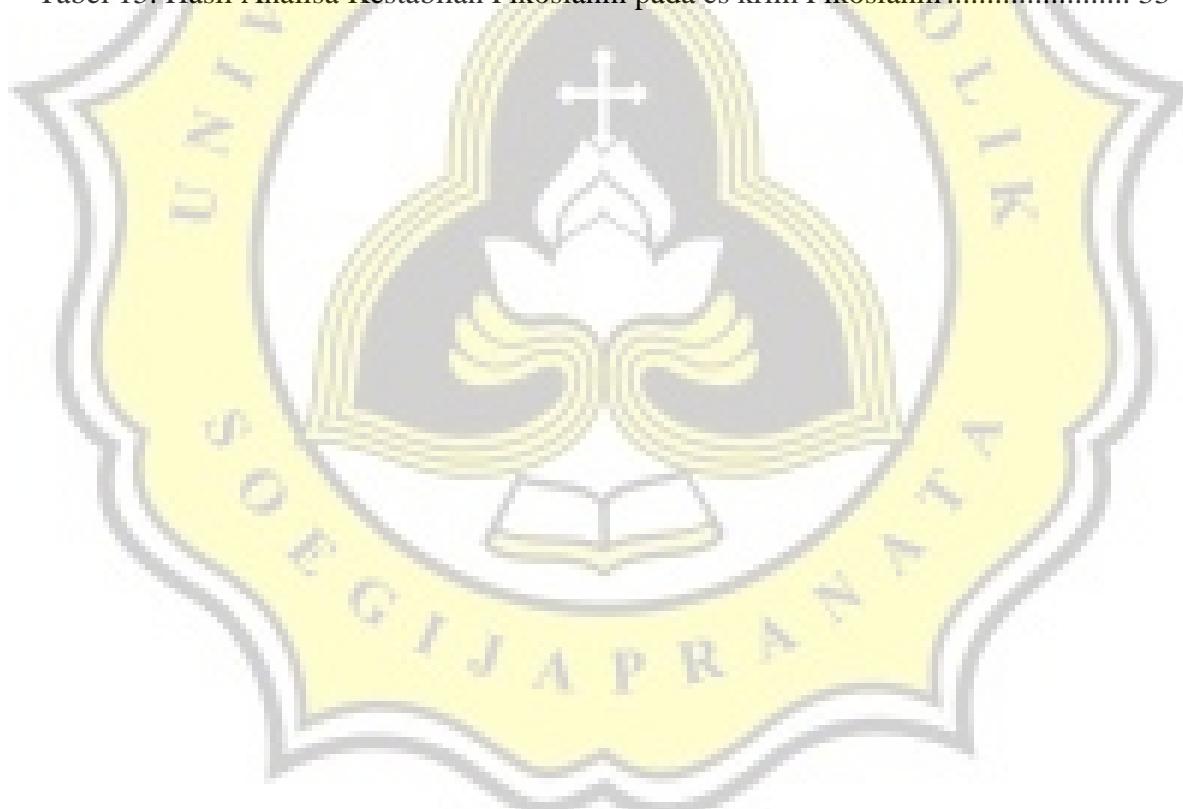
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Spirulina</i> dalam Bentuk Bubuk	4
Gambar 2.	Struktur kimia <i>bilin chromophore</i> fikosianin	6
Gambar 3.	Proses ekstraksi pigmen fikosianin.....	10
Gambar 4.	Diagram Alir Pembuatan Es Krim <i>Spirulina</i>	13
Gambar 5.	Diagram Alir Pembuatan Es Krim Fikosianin.....	14
Gambar 6.	Diagram Alir Penelitian Utama	15
Gambar 7.	Laju <i>melting rate</i> es krim ,.....	23
Gambar 8.	Perubahan warna selama penyimpanan pada es krim <i>Spirulina</i>	28
Gambar 9.	Perubahan warna pada es krim fikosianin selama penyimpanan.....	30
Gambar 10.	Kadar antioksidan awal dan akhir penyimpanan	32



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Es Krim <i>Spirulina</i> dan fikosianin.....	11
Tabel 2. Hasil Uji Sensori Formulasi Es krim <i>Spirulina</i>	19
Tabel 3. Hasil Uji Fisik Es Krim <i>Spirulina</i>	20
Tabel 4. Hasil Uji Fisik Es Krim Fikosianin	21
Tabel 5. <i>Melting rate</i> es krim <i>Spirulina</i>	22
Tabel 6. <i>Melting rate</i> es krim fikosianin	23
Tabel 7. Intensitas tingkat kecerahan (L*) pada es krim <i>Spirulina</i>	24
Tabel 8. Intensitas tingkat kecerahan (L*) pada es krim fikosianin	25
Tabel 9. Intensitas warna hijau (a*) pada es krim <i>Spirulina</i> selama penyimpanan.....	26
Tabel 10. Intensitas warna kuning (b*) pada es krim <i>Spirulina</i> selama penyimpanan .	26
Tabel 11. Intensitas warna hijau (a*) pada es krim Fikosianin selama penyimpanan...	29
Tabel 12. Intensitas warna biru (b*) pada es krim fikosianin selama penyimpanan.....	29
Tabel 13. Hasil analisa antioksidan awal dan antioksidan akhir	31
Tabel 14. Hasil Analisa Kestabilan Fikosianin pada es krim <i>Spirulina</i>	32
Tabel 15. Hasil Analisa Kestabilan Fikosianin pada es krim Fikosianin	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisa Spss.....	46
Lampiran 2. Scoresheet Uji Sensori Penentuan Konsentrasi Spirulina	59
Lampiran 3. Worksheet Uji Sensori	63

