

SKRIPSI

**FORTIFIKASI PIGMEN FIKOSIANIN *Spirulina platensis*
SEBAGAI PEWARNA ALAMI PADA PRODUK MINUMAN
KARBONASI**

***FORTIFICATION OF PHYCOCYANINE PIGMENTS *Spirulina*
platensis AS NATURAL DYE IN CARBONATION DRINK
PRODUCTS***

PROGRAM STUDI S – 1 TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



Oleh:

**MUHAMMAD ANDY OKTATRIANSYAH
JAKARTA TIMUR - DKI JAKARTA**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Andy Oktatriansyah
NIM : 141811233081
Tempat Tanggal Lahir : Jakarta, 07 Oktober 2000
Alamat : Jl Dewi Sartika gg Langgar, Cawang Jakarta Timur
Judul Skripsi : Fortifikasi Pigmen Fikosianin Spirulina platensis
Sebagai Pewarna Alami Pada Minuman Ringan
Berkarbonasi
Pembimbing : 1. Dr. Adriana Monica Sahidu Ir., M. Kes
2. Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : Mandiri/ ~~Proyek Dosen~~ / Hibah / PKM. Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 1 Agustus 2021

embuat pernyataan

 
Oktatriansyah
NIM. 141811233081

SKRIPSI

**FORTIFIKASI PIGMEN FIKOSIANIN *Spirulina platensis* SEBAGAI
PEWARNA ALAMI PADA PRODUK MINUMAN KARBONASI**

***FORTIFICATION OF PHYCOCYANINE PIGMENTS *Spirulina platensis* AS
NATURAL DYE IN CARBONATION DRINK PRODUCTS***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan Program Studi Teknologi Hasil
Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh :

MUHAMMAD ANDY OKTATRIANSYAH
NIM. 141811233081

Menyetujui, Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. Adriana Monica Sahidu Ir., M. Kes.
NIP. 196111161993032002

Pembimbing Serta



Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.
NIP. 198803212019032013

IR – UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**FORTIFIKASI PIGMEN FIKOSIANIN *Spirulina platensis* SEBAGAI
PEWARNA ALAMI PADA PRODUK MINUMAN KARBONASI**

***FORTIFICATION OF PHYCOCYANINE PIGMENTS *Spirulina platensis* AS
NATURAL DYE IN CARBONATION DRINK PRODUCTS***

Oleh :

MUHAMMAD ANDY OKTATRIANSYAH
NIM. 141811233081

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa Laporan Skripsi ini, baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan

Tanggal : 28 Juli 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Eka Saputra, S.Pi., M.Si.

Sekretaris: Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc

Anggota : Dwitha Nirmala S.Pi., M.Si.

Surabaya, 2022

Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof.Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D
NIP. 197001161995031002

SKRIPSI FORTIFIKASI PIGMEN FIKOSIANIN MUHAMMAD ANDY

RINGKASAN

MUHAMMAD ANDY OKTATRIANSYAH. Fortifikasi Pigmen Fikosianin *Spirulina platensis* Sebagai Pewarna Alami pada Produk Minuman Karbonasi ; Dosen Pembimbing . Dr. Adriana Monica Sahidu Ir., M. Kes. dan Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Fortifikasi pigmen *Spirulina platensis* sebagai pewarna alami pada produk minuman karbonasi menggunakan bahan utama spirulina yang disinyalir memiliki pigmen berwarna hijau kebiruan dengan kandungan protein yang ada didalamnya. *Spirulina platensis* mengandung protein tinggi sekitar 55–70 % yang mengandung asam amino esensial. Protein sendiri memiliki peranan penting di dalam tubuh, di antaranya untuk proses pembentukan sel sehingga dapat memperbaiki jaringan tubuh yang rusak. Pigmen yang terkandung didalam spirulina dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna yaitu fikosianin, pigmen ini biasanya dapat digunakan sebagai pewarna minuman ringan.

Pengujian yang dilakukan selama penelitian meliputi uji kadar protein, aktivitas antioksidan sebagai uji utama dan uji organoleptik (Hedonik), uji kestabilan (kadar total fikosianin, kadar warna, pH) sebagai uji pendukung.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah nilai dari kadar protein yang berkisar 3,17 - 5,87 g. dengan hasil terbesar yaitu pada konsentrasi 7% dengan total 5,87 g, dan hasil terbesar ada pada konsentrasi 0% (kontrol) dengan total 3,17 g protein. Aktivitas antioksidan yang ada pada minuman ringan karbonasi memiliki nilai sekitar 5,71 – 96,21 ppm, dengan hasil tertinggi berada pada konsentrasi 0% dengan nilai 96,21 ppm.

Hasil pengujian pH menunjukan nilai beragam dari 3,11 – 6,14. Hasil terendah ada pada konsentrasi 1% dengan nilai 3,11 dan hasil tertinggi ada pada konsentrasi 0% dengan nilai 6,14. Total fikosianin yang berkisar antara 0,122 - 116,04 mg/ml, dengan hasil terbesar yaitu pada konsentrasi 7% dengan total 116,04 mg/ml dan hasil terkecil yaitu pada konsentrasi 0% dengan total fikosianin sekitar 0,122 mg/ml. kadar warna yang dihasilkan pada panjang gelombang 615 nm memiliki hasil beragam dari 0,060 – 1,258.

SUMMARY

MUHAMMAD ANDY OKTATRIANSYAH. Fortification of Phycocyanin Pigments *Spirulina platensis* as Natural Colorants in Carbonated Soft Drinks; Supervisor . Dr. Adriana Monica Sahidu Ir., M. Kes. and Dr. eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Pigment fortification of *Spirulina platensis* as a natural colorant in carbonated beverage products uses spirulina as the main ingredient which is alleged to have a bluish green pigment with protein content in it. *Spirulina platensis* contains high protein of about 55-70% which contains essential amino acids. Protein itself has an important role in the body, including for the process of cell formation so that it can repair damaged body tissues. The pigment contained in spirulina and can be used as a dye is phycocyanin, this pigment can usually be used as a colorant for soft drinks.

Tests carried out during the study included Protein Level Test, Antioxidant Activity as the main test and Organoleptic (Hedonic) Test, Stability Test (Total phycocyanin content, color intensity, pH) as a supporting test.

The results obtained from this study are the value of protein content ranging from 3.17 to 5.87 g. with the largest yield at a concentration of 7% with a total of 5.87 g, and the largest yield at a concentration of 0% (Control) with a total of 3.17 g protein. The antioxidant activity in carbonated soft drinks has a value of about 5.71 – 96.21 L, with the highest yield being at a concentration of 0% with a value of 96.21 L and the lowest yield being at a concentration of 7% with a value of 5.71 L.

The results of the pH test showed various values from 3.11 to 6.14. The lowest yield was at a concentration of 1% with a value of 3.11 and the highest yield was at a concentration of 0% with a value of 6.14. The total phycocyanin ranged from 0.122 - 116.04 mg/ml, with the largest yield at a concentration of 7% with a total of 116.04 mg/ml and the smallest yield at 0% concentration with a total phycocyanin around 0.122 mg/ml. The color intensity produced at a wavelength of 615 nm has various results from 0.060 – 1.258. T

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul Fortifikasi Pigmen Fikosinian Spirulina platensis Sebagai Pewarna Alami Pada Produk Minuman Karbonasi. Laporan ini disusun berdasarkan Penelitian yang telah dilaksanakan pada 1 Mei 2022 – 30 Juni 2022.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap Laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya mahasiswa program S1 Teknologi Hasil Perikanan guna kemajuan ilmu dalam bidang perikanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan terhadap kelancaran penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan, oleh karena itu penulis berterima kasih terhadap pihak-pihak berikut:

1. Prof, Ir. Moch Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Dr. Adriana Monica Sahidu Ir., M. Kes dan Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan serta saran dalam pengerjaan laporan skripsi ini.
3. Eka Saputra, S.Pi., M.Si. ; Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M. Sc. dan Dwitha Nirmala, S.Pi., M.Si. Selaku dosen penguji yang telah menyempatkan waktunya untuk menguji sidang kali ini.
4. Kedua orang tua, Bapak Ali Amran. Dan Ibu Nur Aini Melur yang telah memberikan motivasi, do'a, semangat dan perhatian kepada penulis.
5. Rekan-rekan Teknologi Hasil Perikanan (THP) angkatan 2018, terimakasih atas semangat dan rasa kebersamaannya.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan maupun penyusunan Laporan Skripsi saya yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya rekan-rekan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Surabaya, 16 Juli 202

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I PENDAHULUAN	
1.1 Judul	1
1.2 Latar Belakang.....	1
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
II TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1 Mikroalga	5
2.2 <i>Spirulina platensis</i>	6
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Kultivasi <i>Spirulina platensis</i>	8
2.3.1 Cahaya.....	8
2.3.2 Suhu	9
2.3.3 Derajat Keasaman	9
2.3.4 Salinitas.....	10
2.4 Fikosianin.....	10
2.5 Biopigmen.....	11
2.6 Komposisi Minuman Ringan Karbonasi.....	12
2.7 SNI Minuman Berkarbonasi	13
2.8 Air Soda... ..	13
2.9 Fruktosa.....	14
2.10 Asam Sitrat.....	15
2.11 Gum Arabic... ..	15
2.12 Protein	16
2.13 Fungsi Protein	17

2.14	Fortifikasi	17
2.15	Metode Kjedadhl.....	18
2.16	Metode Aktivitas Antioksidan	20
III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS		
3.1	Konseptual Penelitian.....	21
3.2	Hipotesis.....	22
IV METODOLOGI.....		
4.1	Waktu dan Tempat	23
4.2	Materi Penelitian... ..	23
4.2.1	Peralatan Penelitian.....	24
4.2.2	Bahan Penelitian.....	24
4.3	Metode Penelitian.....	25
4.3.1	Rancangan Penelitian	25
4.3.2	Prosedur Kerja.....	26
4.3.3	Variabel Penelitian	28
4.3.4	Parameter Penelitian.....	29
4.3.5	Analisis Data	30
V HASIL PEMBAHASAN.....		
5.1	Hasil 31	
5.1.1	Karakteristik Fikosianin	32
5.1.2	Stabilitas Minuman Ringan Berkabonasi	35
5.2	Pembahasan... ..	38
VI KESIMPULAN SARAN.....		
6.1	Kesimpulan... ..	45
6.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN.....		51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan dalam <i>Spirulina platensis</i>	8
2. Formulasi Pewarna Ekstrak Fikosianin <i>Spirulina platensis</i> Pada Minuman Ringan Karbonasi.....	21
3. Hasil Uji Kadar Protein.....	33
4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	34
5. Hasil Uji pH.....	35
6. Hasil Uji Kadar Fikosianin.....	36
7. Hasil Uji Kadar Warna	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Umum Mikroalga.....,	5
2. Bentuk <i>Spirulina platensis</i>	8
3. Kerangka Konsep Penelitian.....	19
4. Diagram Alur Penelitian.....	72
5. Diagram Alur Pembuatan Minuman Ringan Karbonasi.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Proses formulasi minuman berkarbonasi.....	51
2. Penimbangan fikosianin sesuai konsentrasi.....	52
3. Proses pelaksanaan uji aktivitas antioksidan	53
4. Proses pengujian kadar protein.....	54
5. Hasil uji pH	55
6. Hasil uji hedonic kesukaan rasa.....	56
7. Hasil uji hedonic kesukaan warna.....	57
8. Hasil uji hedonic kesukaan aroma.....	58
9. Diagram Hasil uji Kadar Protein.....	59
10. Diagram Hasil uji Aktivitas Antioksidan.....	59
11. Diagram Hasil uji Kadar Fikosianin.....	60
12. Diagram Hasil uji Kadar Warna.....	60
13. Diagram Hasil uji pH	61
14. Diagram Hasil uji hedonic kesukaan rasa.....	61
15. Diagram Hasil uji hedonic kesukaan Aroma.....	62
16. Diagram Hasil uji hedonic kesukaan Warna.....	62
17. SNI Minuman Berkarbonasi.....	63
18. Hasil Uji SPSS Kadar Protein.....	64
19. Hasil Uji SPSS Aktivitas Antikosidan.....	66
20. Hasil Uji SPSS Kadar Fikosianin.....	68
21. Hasil Uji SPSS Kadar Warna.....	70