



EKSTRAK FIKOSIANIN *SPIRULINA PLATENSIS* SEBAGAI ACTIVE INGREDIENT ANTIOKSIDAN PADA PEMBUATAN ESSENCE FACIAL MASK

S. WANDA PUTRI WULANDARI



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Ekstrak Fikosianin *Spirulina platensis* sebagai *Active Ingredient* Antioksidan pada Pembuatan *Essence Facial Mask*” adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain yang telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir penelitian ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 11 Agustus 2025

S. Wanda Putri Wulandari
C34180070

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

S. WANDA PUTRI WULANDARI. Ekstrak Fikosianin *Spirulina platensis* sebagai *Active Ingredient* Antioksidan pada Pembuatan *Essence Facial Mask*. Dibimbing oleh IRIANI SETYANINGSIH dan SAFRINA DYAH HARDININGTYAS.

Fikosianin adalah pigmen biru alami yang banyak ditemukan dalam mikroalga *Spirulina platensis* dan dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit. Tujuan penelitian ini untuk mengkaraktirasi fikosianin dari mikroalga *Spirulina platensis* yang diekstraksi menggunakan metode ultrasonikasi dan *freeze-thawing*, serta menentukan pengaruh konsentrasi fikosianin pada formula *essence* terhadap karakteristik fisik, biologis, dan sensorinya. *Essence* ini diformulasikan menggunakan ekstrak fikosianin *Spirulina platensis* dengan berbagai konsentrasi, yaitu 0 g, 5 g, 10 g, dan 15 g. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa ekstrak fikosianin memiliki konsentrasi sebesar $542,5 \pm 4,25$ ppm, indeks kemurnian $1,13 \pm 0,30$, rendemen $1,36 \pm 0,19\%$, serta aktivitas antioksidan dengan IC_{50} DPPH $9,16 \pm 1,06$ ppm dan IC_{50} ABTS $6,54 \pm 0,21$ ppm. Total koliform pada semua sampel menunjukkan hasil negatif <1 CFU/mL sedangkan total mikroba hanya F0 ($1,6 \times 10$) memenuhi standar ISO 17516:2014 dan BPOM Nomor 16 Tahun 2024. Produk *essence* memiliki nilai pH dengan rentang $7,19 \pm 0,17$ sampai $8,44 \pm 0,17$, sedangkan nilai viskositas antara $56,27 \pm 0,23$ cPs sampai $118,40 \pm 1,74$ cPs). Persentase kenaikan kelembapan tertinggi terlihat pada F1 ($25,19 \pm 8,83\%$). Pengaplikasian produk pada sukarelawan tidak menunjukkan reaksi negatif membuktikan keamanan. Penerimaan terbaik pada penilaian hedonik ada pada perlakuan F10 dengan skor tertinggi pada seluruh parameter yaitu 5. Hasil ini mengindikasikan bahwa *essence* dengan fikosianin efektif sebagai bahan aktif antioksidan yang aman dan disukai, namun perlu pengendalian mikroba lebih lanjut untuk pengembangan komersial.

Kata kunci: *essence*, *Spirulina platensis*, antioksidan, kelembapan, *skincare*

ABSTRACT

S. WANDA PUTRI WULANDARI. Phycocyanin Extract from *Spirulina platensis* as an Active Antioxidant Ingredient in Facial Mask Essence. Supervised by IRIANI SETYANINGSIH and SAFRINA DYAH HARDININGTYAS.

Phycocyanin is a natural blue pigment commonly found in the microalga *Spirulina platensis* and is known for its strong antioxidant activity, making it a potential active ingredient in skincare products. This study aims to characterize phycocyanin extracted from *Spirulina platensis* using ultrasonication and freeze-thawing methods and to determine the effect of phycocyanin concentration in essence formulations on their physical, biological, and sensory properties. The essence was formulated with concentrations of 0 g, 5 g, 10 g, and 15 g of phycocyanin extract. Characterization results showed that the phycocyanin extract had a concentration of 542.5 ± 4.25 ppm, a purity index of 1.13 ± 0.30 , a yield of

1.36±0.19%, and antioxidant activities with IC₅₀ values of 9.16±1.06 ppm for DPPH and 6.54±0.21 ppm for ABTS. Total coliform in all samples was negative (<1 CFU/mL), while total microbial count of F0 (1.6×10) met the ISO 17516:2014 and BPOM No. 16 2024. The essence product had a pH range of 7.19±0.17 to 8.44±0.17 and viscosity between 56.27±0.23 cPs and 118.40±1.74 cPs. The highest moisture increase percentage was observed in F1 (25.19±8.83%). Application on volunteers showed no adverse reactions, demonstrating safety. The best consumer acceptance in the hedonic test was for the F10 treatment, which scored highest across all parameters with a score of 5. These results indicating phycocyanin essence is an effective, safe, and preferred antioxidant ingredient though further microbial control is needed for commercial use.

Keywords: essence, *Spirulina platensis*, antioxidant, moisture, skincare

@Mak_cpmniti IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



EKSTRAK FIKOSIANIN SPIRULINA SEBAGAI *ACTIVE* INGREDIENT ANTIOKSIDAN PADA PEMBUATAN *ESSENCE FACIAL MASK*

S. WANDA PUTRI WULANDARI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si.
2. Prof. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si.



Judul : Ekstrak Fikosianin *Spirulina platensis* sebagai *Active Ingredient*
Antioksidan pada Pembuatan *Essence Facial Mask*
Nama : S. Wanda Putri Wulandari
NIM : C34180070

Disetujui oleh

Pembimbing I :
Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, M.S.



Pembimbing II :
Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198304212009121003



Tanggal Ujian:
08 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan kesehatan, kesempatan, serta rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Ekstrak Bikosianin *Spirulina platensis* sebagai *Active Ingredient* Antioksidan pada Pembuatan *Essence Facial Mask*”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, M.S. dan Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan saran kepada penulis selama menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Prof. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si. selaku dosen Gugus Kendali Mutu (GKM) dan Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si. selaku dosen penguji yang sudah memberikan bimbingan dan perbaikan ketika pelaksanaan sidang skripsi berlangsung.
3. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor;
4. Seluruh tenaga pendidik, staf akademik, dan staf laboratorium Departemen Teknologi Hasil Perairan IPB yang telah membantu penulis selama pengumpulan data penelitian, penyusunan skripsi, maupun proses administrasi;
5. Kedua orang tua serta keluarga penulis yang telah memberikan doa dan dukungan moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini; serta
6. Sahabat semasa sekolah, kuliah, dan seluruh teman-teman yang telah membantu penulis selama pengerjaan skripsi serta selalu memberikan motivasi, doa, semangat, dan sarannya kepada penulis.
7. Teman-teman saya yang selalu membantu sebagai *emotional support* yaitu Sofiana, Mufidatus, Nibras, Salma, Syifaa, Syifa, Aneta, Kak Khusnul, dan yang lainnya. Saya sangat mencintai kalian.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, namun penulis juga menyadari masih ada kekurangan dalam penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 11 Agustus 2025

S. Wanda Putri Wulandari



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Prosedur Analisis	7
2.5 Rancangan Penelitian dan Analisis Data	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Pertumbuhan <i>Spirulina platensis</i>	13
3.2 Karakteristik Fikosianin dari <i>Spirulina platensis</i>	14
3.3 Karakteristik <i>Essence</i> Fikosianin	17
3.4 Total Mikroba dan Total Koliform dari <i>Essence</i> Fikosianin	20
3.5 Efek <i>Essence Facial Mask</i> pada Kulit Sukarelawan	21
3.6 Nilai Kelembapan <i>Essence Facial Mask</i>	22
3.7 Hasil Nilai Hedonik <i>Essence Facial Mask</i>	23
IV SIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Simpulan	25
4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	51



DAFTAR TABEL

1	Formula essence fikosianin	7
2	Karakteristik fikosianin dari <i>Spirulina platensis</i>	16
3	Nilai total mikroba dan koliform <i>essence</i> fikosianin	20
4	Nilai hedonik <i>essence facial mask</i>	24

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir kultivasi <i>Spirulina platensis</i> , ekstraksi fikosianin, serta formulasi <i>essence</i> dengan konsentrasi fikosianin yang berbeda	5
2	Pertumbuhan <i>Spirulina platensis</i> a) hari ke-0, b) hari ke-10 c) hari ke-14	13
3	Kurva pertumbuhan <i>Spirulina platensis</i>	13
4	a) Biomassa basah setelah panen, b) Biomassa setelah dikeringkan	14
5	Spektrum absorbansi fikosianin kasar	15
6	Pigmen fikosianin dari ekstraksi <i>Spirulina platensis</i>	15
7	Kenampakan <i>essence</i> dalam bentuk produk <i>facial mask</i> a) F0, b) F5, c) F10 d) F15	17
8	Nilai pH <i>essence</i> fikosianin	18
9	Nilai viskositas <i>essence</i> fikosianin	19
10	Pengaplikasian produk <i>essence facial mask</i> pada surelawan a) F0, b) F5, c) F10, d) F15	21
11	Kenampakan <i>essence facial mask</i> pada surelawan a) F0, b) F5, c) F10, d) F15	22
12	Kenaikan nilai kelembapan pemakaian <i>essence facial mask</i> pada kulit	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Borang uji hedonik <i>essence facial mask</i>	36
2	Proses kultivasi dan pengeringan <i>Spirulina platensis</i>	37
3	Proses pengestrakan fikosianin dari <i>Spirulina platensis</i>	38
4	Perhitungan konsentrasi, rendemen, dan indeks murni fikosianin	39
5	Perhitungan %inhibisi fikosianin kasar	40
6	Kurva hubungan konsentrasi dan %inhibisi	44
7	Perhitungan IC ₅₀	45
8	Pembuatan produk <i>essence facial mask</i> dan pengujiannya	46
9	Pengaplikasian produk <i>essence facial mask</i> pada kulit	47
10	Hasil analisis rancangan acak lengkap, ANOVA, uji lanjut Duncan, dan Kruskal-Wallis	48