

KARAKTERISTIK YOGHURT SPIRULINA BUBUK DENGAN STARTER *Lactobacillus plantarum* SK (5) SELAMA PENYIMPANAN

WAF A ISTIQOMAH



DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021

- 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 milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 “Karakteristik Yoghurt Spirulina Bubuk dengan Starter *Lactobacillus plantarum* SK(5) Selama Penyimpanan” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

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

Bogor, Februari 2021

Wafa Istiqomah
NIM C34160021

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 milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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

Wafa Istiqomah. Karakteristik Yoghurt Spirulina Bubuk dengan Starter *Lactobacillus plantarum* SK (5) Selama Penyimpanan. Dibimbing oleh DESNIAR dan IRIANI SETYANINGSIH.

Pembuatan yoghurt spirulina bubuk dengan metode *spray drying* dapat dilakukan untuk meningkatkan masa simpan produk yoghurt spirulina. Tujuan penelitian ini membandingkan karakteristik yoghurt spirulina cair dan bubuk dan menentukan pengaruh penyimpanan terhadap nilai a_w , viabilitas bakteri asam laktat, dan aktivitas antioksidan yoghurt spirulina bubuk selama 28 hari di suhu ruang. Yoghurt spirulina dibuat melalui fermentasi susu dengan 15% starter *L. plantarum* SK (5) dan 1.5% biomassa basah *S. platensis* hasil kultivasi. Yoghurt spirulina bubuk disimpan dalam kemasan PET/ALU/LLDPE pada suhu ruang (27-29 °C), lalu dilakukan pengamatan setiap 7 hari. Yoghurt spirulina bubuk memiliki kadar air, kadar protein, kadar lemak, nilai pH, kadar TAT, total BAL, dan aktivitas antioksidan yang berbeda nyata dengan yoghurt spirulina cair. Yoghurt spirulina bubuk memiliki rendemen 6.42%, nilai a_w 0.32, kelarutan 72.75%, dan ukuran partikel 5.818 μm . Perlakuan lama penyimpanan tidak berpengaruh secara nyata terhadap total BAL yoghurt spirulina bubuk ($P < 0,05$), namun nilai a_w dan aktivitas antioksidan yoghurt spirulina bubuk mengalami perubahan yang signifikan setelah penyimpanan 28 hari.

Kata kunci: antioksidan, fermentasi, *L. plantarum* SK (5), probiotik, *spray drying*, yoghurt

ABSTRACT

Wafa Istiqomah. Characteristic of Powdered Spirulina Yoghurt with *Lactobacillus plantarum* SK (5) as a Starter During Storage. Supervised by DESNIAR and IRIANI SETYANINGSIH.

Spirulina yoghurt shelf life could be improved by making a powdered yoghurt with spray drying method. The aim of this study was to compare the characteristics of liquid and powdered spirulina yoghurt and the changes in water activity (a_w), lactic acid bacteria (LAB) viability, and antioxidant activity of powdered spirulina yoghurt during 28 days of storage. Spirulina yoghurt was made by fermentation process of milk with 15% starter of *L. plantarum* SK (5) dan 1.5% wet biomass of cultivated *S. platensis*. Spirulina yoghurt powder was kept in PET/ALU/LLDPE pouches at room temperature (27-29 °C), and observed per 7 days. The moisture content, protein content, fat content, pH values, TAT levels, total LAB, and antioxidant activity of spirulina yoghurt powder has a significant difference with spirulina liquid yoghurt. Spirulina yoghurt powder has 6.42% of yield, 0.32 of a_w level, 72.75% of solubility, and 5.818 μm of particle size. The storage time treatment did not affect the total LAB of spirulina yoghurt powder significantly ($P < 0,05$), but the a_w levels and antioxidant activity was changed significantly after 28 days storage.

Keywords: antioxidant, fermentation, *L. plantarum* SK (5), probiotic, spray drying, yoghurt



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 2021

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 apapun tanpa izin IPB.

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*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.



KARAKTERISTIK YOGHURT SPIRULINA BUBUK DENGAN STARTER *Lactobacillus plantarum* SK (5) SELAMA PENYIMPANAN

WAFI ISTIQOMAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan
pada
Departemen Teknologi Hasil Perairan



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

- 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 milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Judul Skripsi : Karakteristik Yoghurt Spirulina Bubuk dengan Starter
Lactobacillus plantarum SK (5) Selama Penyimpanan
Nama : Wafa Istiqomah
NIM : C34160021

Disetujui oleh



Digitally signed by
Desniar
DN: cn=Desniar, o=IPB
Date: 7 Feb 2021 08:33:09 WIB
Verity: sd@ipb.ac.id

Dr Desniar, S.Pi, MSi
Pembimbing I



Digitally signed by
Iriani Setyaningsih
DN: cn=Iriani Setyaningsih, o=IPB
Date: 7 Feb 2021 08:33:09 WIB
Verity: sd@ipb.ac.id

Dr Ir Iriani Setyaningsih, MS
Pembimbing II

Diketahui oleh



Digitally signed by
Uju
DN: cn=Uju, o=IPB
Date: 7 Feb 2021 08:33:09 WIB
Verity: sd@ipb.ac.id

Dr Eng Uju, S.Pi, MSi
Ketua Departemen

Tanggal Pengesahan : 8 Februari 2021

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

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Yoghurt Spirulina Bubuk dengan Starter *Lactobacillus plantarum* SK(5) Selama Penyimpanan”. Pembuatan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan studi di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Desniar, SPi, MSi dan Dr Ir Iriani Setyaningsih, MS selaku Dosen Pembimbing, atas segala bimbingan, motivasi dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian.
2. Dr. Eng. Uju, SPi, MSi selaku wakil komisi pendidikan dan ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang telah bersedia memberikan arahan dan saran kepada penulis
3. Dr. rer. nat. Kustiariyah Tarman, SPi, MSi selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
4. Bambang Riyanto SPi, Msi selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama menempuh studi di Institut Pertanian Bogor.
5. Seluruh dosen, staf akademik, dan staf laboratorium Departemen Teknologi Hasil Perairan atas segala bimbingan, motivasi, saran, dan arahan yang telah diberikan kepada penulis.
6. Orang tua (Bapak Hafit Isandono dan Ibu Ike Setiawati), serta adik-adik tersayang (Nuha, Ulya, Labib, dan Fatin) atas ridha, doa, dan motivasi serta dukungan baik moril dan materil kepada penulis
7. Teman-teman seperjuangan THP 53 atas kebersamaan, pengalaman, bantuan, dan kerjasama selama menempuh studi di THP.
8. Siwa, Fiqi, Zeila, Zain, Mae, Alina dan teman-teman Xplosion (Ambar, Delfi, Disa, Rima, Astry, Winda) atas motivasi, semangat, dan bantuannya kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Februari 2021

Wafa Istiqomah



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	3
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	3
Ruang Lingkup Penelitian	4
METODE	4
Waktu dan Tempat	4
Bahan dan Alat	4
Prosedur Penelitian	4
Prosedur Analisis	7
Rancangan Penelitian dan Analisis Data	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
Biomassa <i>Spirulina platensis</i>	12
Starter <i>Lactobacillus plantarum</i> SK (5)	13
Karakteristik Kimiawi dan Mikrobiologis Yoghurt <i>Spirulina</i> Bubuk	14
Karakteristik Fisik Yoghurt <i>Spirulina</i> Bubuk	17
Karakteristik Yoghurt <i>Spirulina</i> Bubuk Selama Penyimpanan	18
SIMPULAN DAN SARAN	23
Simpulan	23
Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	31

DAFTAR GAMBAR

1 Diagram alir penelitian	5
2 Kultur <i>S. platensis</i> (a) hari ke-0, (b) hari ke-8	12
3 Hasil pewarnaan Gram <i>L. plantarum</i> SK (5) (perbesaran 10x100)	13
4 Yoghurt spirulina bubuk hasil <i>spray drying</i>	19
5 Nilai Aw yoghurt spirulina bubuk selama penyimpanan 28 hari.	19
6 Total BAL yoghurt spirulina bubuk selama penyimpanan 28 hari.	20
7 Aktivitas antioksidan yoghurt spirulina bubuk selama penyimpanan 28 hari.	22



DAFTAR TABEL

1 Perbandingan karakteristik kimiawi dan mikrobiologis yoghurt spirulina	14
2 Karakteristik fisik yoghurt spirulina bubuk	17

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil uji beda T (<i>Paired sample T-test</i>) karakteristik yoghurt spirulina cair dan bubuk	32
Hasil analisis ragam dan uji Duncan nilai Aw yoghurt spirulina bubuk selama penyimpanan	32
Hasil analisis ragam total BAL yoghurt spirulina bubuk selama penyimpanan	32
4 Hasil analisis ragam dan uji Duncan aktivitas antioksidan yoghurt spirulina bubuk selama penyimpanan	33
5 Analisis aktivitas antioksidan	33
6 Dokumentasi penelitian	35

@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.