PEMANFAATAN MIKROALGA *Spirulina* sp DALAM FORMULASI *BUTTER COOKIES*: STUDI KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI

UTILIZATION OF MICROALGAE Spirulina sp. IN BUTTER COOKIES FORMULATION: THE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS

SKRIPSI

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

Oleh :

YESSY CHRISTANTI

09.70.0011

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2013

PEMANFAATAN MIKROALGA *Spirulina* sp DALAM FORMULASI *BUTTER COOKIES*: STUDI KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI

UTILIZATION OF MICROALGAE Spirulina sp. IN BUTTER COOKIES FORMULATION: THE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS

Oleh :

YESSY CHRISTANTI

NIM : 09.70.0011

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 23 Oktober 2013

Semarang, 23 Oktober 2013

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Dr. A. Rika Pratiwi. MSi

Dekan,

Dr. V. Kristina Ananingsih. MSc.

Pembimbing II,

Dra. Laksmi Hartayanie, MP.

RINGKASAN

Produk makanan yang banyak disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa adalah *Butter cookies*. *Butter cookies* yang beredar di pasaran memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang (karbohidrat dan lemak yang tinggi), sedangkan senyawa fungsional yang dimiliki rendah bahkan tidak ada. Perlu dilakukan upaya meningkatkan kandungan gizi pada produk *Butter cookies* agar menjadi produk yang memiliki kandungan fungsional. Peningkatan kandungan gizi *Butter cookies* dapat dilakukan dengan cara menambahkan bahan pangan tertentu yang memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu *Spirulina* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik adonan dan *Butter cookies*, kimia dan sensoris pada cookies yang dibuat dari tepung komposit (terigu-*Spirulina* sp.). Analisa yang dilakukan antara lain analisa kimia seperti air, abu, protein, lemak, karbohidrat, serat, betakaroten, dan aktivitas antioksidan, analisa fisik seperti tekstur (*hardness*) dan warna menggunakan *chromameter*, kemudian analisa sensori seperti warna, rasa, tekstur, dan *overall* pada 30 orang panelis dengan metode ranking hedonik. Analisa data dengan menggunakan *one way anova* pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukan bahwa karakteristik kimia cookies dengan substitusi *Spirulina* sp. 40% memiliki nilai tertinggi yaitu air (1.53±0,08%), abu (0.07±0%), lemak (34.41±2.62%), protein (14.55±0.26%), serat kasar (15.81±2.27%) namun kandungan akan karbohidrat mengalami penurunan dengan semakin tinggi konsentrasi *Spirulina* sp. yang digunakan. Untuk kandungan betakaroten dan aktivitas antioksidan, *Butter cookies* dengan tepung komposit 40% memiliki nilai tertinggi yaitu 10329,94 IU dan 63.15%. Karakteristik fisik dari adonan dan *Butter cookies* dengan substitusi *Spirulina* sp. dilihat dari analisa tekstur (*hardness*) cookies dengan substitusi *Spirulina* sp.40% memiliki nilai terendah yaitu 211.64±10.94 dan 1016.80±7.13 sedangkan pada warna (*chromameter*) nilai L*, a* dan b* semakin menurun seiring dengan meningkatnya substitusi *Spirulina* sp. Sedangkan dari analisa sensori *Butter cookies* dengan substitusi *Spirulina* sp. menyatakan bahwa dari segi warna *Butter cookies* dengan tepung komposit (terigu-*Spirulina* sp.) 20% paling disukai oleh panelis (3.20 ± 0.90), segi tekstur *Butter cookies* dengan tepung komposit (terigu-*Spirulina* sp.) 30% disukai oleh panelis (2.94 ± 1.80), segi rasa *Butter cookies* dengan tepung komposit (terigu-*Spirulina* sp.) 10% paling disukai (3.37 ± 0.77), dan segi overall yang paling disukai oleh panelis adalah *Butter cookies* dengan tepung komposit (terigu-*Spirulina* sp.) 10% (3.34 ± 0.84).

SUMMARY

Cookies is a type of food product which is favored by both children and adults. Most of the cookies sold in the market contain unbalance nutritional value (contains high level of carbohydrate and fat, but lacks of functional compounds). Therefore, an effort to increase the nutritional value on cookies products is needed to produce healthy cookies. Increasing the nutritional value of cookies can be done by adding some specific food ingredients with high nutritional value, such as Spirulina sp. This research is aimed to figure out the physical characteristics of the dough and cookies, as well as chemical and sensory characteristics of cookies made from wheat-Spirulina sp. composite flour. Analyses conducted in this research were including chemical analyses such as water, ash, protein, fat, carbohydrate, fiber and beta-carotene contents, as well as antioxidant activity, physical analyses, such as textural properties (hardness) and color by using chromameter, and sensory analyses, such as color, taste, texture, and overall on 30 panelists with hedonic ranking method. Data analyses were conducted by using One Way Anova with confidence level of 95%. The results of the experiments showed that various concentrations of Spirulina added in the cooking making process (10%; 20%; 30% and 40%) were acceptable for the consumers, in terms of color, taste, texture, and overall parameters. Cookies with 40% substitution of Spirulina sp. exhibited the highest value on chemical characteristics, such as water (1.53±0,08%), ash (0.07±0%), fat (34.41±2.62%), protein (14.55±0.26%), crude fiber (15.81±2.27%). However, carbohydrate content was decreased on cookies with 40% substitution of Spirulina sp. (61.65±2.59%). In terms of beta-carotene and antioxidant activity, cookies with 40% substitution of Spirulina sp. exhibited the highest value, which were 10329,94 IU and 63.15%, respectively. Physical characteristics of the dough and cookies with substitution of Spirulina sp. were the lowest with the 40% substitution, with the value of 211.64±10.94 and 1016.80±7.13, respectively. In terms of color (chromameter), the values of L, a* and b* were decreasing along with the increasing level of Spirulina sp. substitution. The results of sensory analyses of cookies with substitution of Spirulina sp showed that cookies made from composite wheat flour with 20% addition of Spirulina sp. was the most accepted by panelists in term of color (3.20 ± 0.90). Cookies made from composite wheat flour with 30% addition of Spirulina sp. was the most accepted in term of texture (2.94 ± 1.80), and cookies with 10% addition of Spirulina sp. was the most accepted in term of taste (3.37 ± 0.77). While in term of overall sensory properties, the most accepted cookies was made from composite wheat flour with 10% addition of Spirulina sp. (3.34 ± 0.84).*

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya yang berlimpah, maka Penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul "Pemanfaatan Mikroalga *Spirulina* sp. Dalam Formulasi *Butter cookies*: Studi Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori" dengan lancar dan tepat waktu. Laporan Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA Soegijapranata Semarang. Penelitian dalam skripsi ini juga merupakan bagian dari penelitian Payung berjudul Pengembangan Produk Pangan dan Mikroalga Laut *Spirulina* berdasarkan Sifat Fungsional dan Molekuler Proteinnya (Tahun ke 2) yang didanai oleh Program Hibah Bersaing Dirjen DIKTI RI, Tahun 2013.

Dalam usaha penulisan laporan Skripsi ini, penulis tak lepas dari berbagai hambatan dan kesulitan, namun penulis menerima pengarahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberkati, melindungi, dan membimbing penulis dari pelaksanaan hingga pembuatan laporan skripsi bisa terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih. MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dr. A. Rika Pratiwi. MSi., selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, menemani, memberikan saran, masukan, dan dukungan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP., selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, membimbing dan memberikan saran kepada Penulis selama penyusunan skripsi.

5. Mami, papi, dan adikku tercinta Kevin Christanto, yang telah memberi dukungan doa, semangat, membantu, dan memenuhi segala keperluan Penulis selama pelaksanaan penelitian hingga pembuatan laporan akhir.
6. Julius, Natalia Arinka P, dan Yoke Siswanto, sebagai partner kerja Penulis yang telah menemani, bekerjasama, dan memberi dukungan semangat dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Mbak Endah, Mas Soleh, Mas Pri, dan Mas Lilik yang telah membantu dan membimbing Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium.
8. Pak Agus, Mbak Susi yang telah sangat membantu Penulis dalam hal administrasi selama penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dan memberi dukungan semangat kepada Penulis dalam pelaksanan penelitian di laboratorium maupun dalam penyusunan skripsi.
10. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan saran serta kritik dalam pelaksanaan skripsi hingga penulisan laporan skripsi yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran yang yang bermanfaat bagi Penulis dari para pembaca dan semua pihak sangat Penulis harapkan. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 23 Oktober 2013

Penulis,

Yessy Christanti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii

RINGKASAN iii

SUMMARY iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL x

DAFTAR LAMPIRAN xii

1. PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Tinjauan Pustaka 2

1.2.1. ButterCookies 2

1.2.2. S*pirulina* Sp. 3

1.3. Tujuan Penelitian 5

2. METODOLOGI 6

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian 6

2.2. Materi 6

2.2.1. Alat 6

2.2.2. Bahan 6

2.3. Metode 7

2.3.1. Pembuatan *Butter cookies* 8

2.3.2. Analisa Fisik Adonan *Butter cookies* dan *Butter cookies Spirulina* Sp. 10

a. Uji Warna 10

b. Uji Tekstur 11

2.3.3. Analisa Kimia *Butter cookies Spirulina* Sp. 11
2.3.3.1. .Analisa Kadar air (AOAC, 2005) 11
2.3.3.2. Analisa Kadar Abu (AOAC, 2005) 11
2.3.3.3. Analisa Kadar Lemak (AOAC, 2005) 12
2.3.3.4. Analisa Kadar Protein (AOAC, 2005) 12
2.3.3.5. Analisa Kadar Serat Kasar (AOAC, 2005) 13
2.3.3.6. Analisa Kadar Karbohidrat 13
2.3.3.7.Pengukuran Kadar Betakaroten (Apriyantono et al., 1989) 14
2.3.3.8. Analisa Aktivitas Antioksidan (Williams,1995) 15
2.3.4. Analisis Sensori (Resurreccion, 1998) 15
2.3.5. Analisa Data 15
3. HASIL PENELITIAN 16
3.1. Kandungan Betakaroten dan Antioksidan Biomassa Kering Spirulina sp. ..16
3.2. Pengujian Sifat Kimia Cookies *Spirulina* sp. 16
3.3. Pengujian Betakaroten dan Antioksidan pada *Butter cookies Spirulina* sp..18
3.4. Pengujian Sifat Fisik Adonan Cookies 19
3.5. Pengujian Sifat Fisik Cookies 21
3.6. Pengujian Sensori Cookies Spirulina sp. 22
4. PEMBAHASAN 24
4.1. Karakteristik Kimia *Butter cookies* 24
4.2. Karakteristik Fisik Adonan dan Cookies 27
4.3. Analisa Sensoris 29
5. KESIMPULAN dan SARAN 32
6. DAFTAR PUSTAKA 33
7. LAMPIRAN 36

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.Biomassa Kering *Spirulina* sp. (*Spirulina* sp. bubuk) 7
Gambar 2. Desain Penelitian 7
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan *Butter cookies* 9
Gambar 4.Tepung Komposit (Terigu-*Spirulina* sp.) berbagai konsentrasi (a) Tepung Komposit *Spirulina* sp. 10%, (b) Tepung Komposit *Spirulina* sp. 20%, (c) Tepung Komposit *Spirulina* sp. 30%, (d) Tepung Komposit *Spirulina* sp. 40%).....10
Gambar 5.Hasil Analisa Proksimat *Butter cookies* yang Dibuat dengan Berbagai Konsentrasi *Spirulina* sp. dalam Tepung Komposit 17
Gambar 6. Kandungan Antioksidan dan Betakaroten *Butter cookies* dengan Berbagai Tepung Komposit (Terigu-*Spirulina* sp.).....19
Gambar 7. Intensitas Warna (*Chromameter*) Adonan *Butter cookies*.....20
Gambar 8. Intensitas Warna (*Chromameter*) pada *Butter cookies*.....21
Gambar 9.Tingkat Kesukaan *Butter cookies Spirulina* sp. pada dengan Tepung Komposit (Terigu-*Spirulina* sp.).....23

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Kandungan Protein *Spirulina* Sp. dan Bahan Pangan Lainnya 4

Tabel 2. Kandungan Vitamin A pada *Spirulina* Sp. dan Beberapa Sumber Vitamin A Bahan Lain.....5

Tabel 3. Formulasi *Butter Cookies* 9

Tabel 4. Kandungan Betakaroten dan Antioksidan Biomassa Kering *Spirulina* Sp. 16

Tabel 5. Hasil Pengujian Sifat Kimia Cookies *Spirulina* sp. dalam Berbagai Konsentrasi 16

Tabel 6. Hasil Pengujian Betakaroten dan Antioksidan pada *Butter cookies* dengan substitusi *Spirulina* sp. 18

Tabel 7. Hasil Pengujian Sifat Fisik Adonan Cookies *Spirulina* sp. dalam Berbagai Konsentrasi.....19

Tabel 8. Hasil Pengujian Sifat Fisik *Butter cookies Spirulina* sp. dalam Berbagai Konsentrasi.....21

Tabel 9. Hasil Pengujian Sifat Kimia *Butter cookies Spirulina* sp. dalam Berbagai Konsentrasi.....22

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Standar Nasional Cookies (SNI 01-2973-1992) 36
Lampiran 2. Kurva Standar Betakaroten 36
Lampiran 3.Worksheet dan Scoresheet Uji Ranking Hedonik *Butter cookies* dari Berbagai Konsentrasi *Spirulina* sp. 37
Lampiran 4. Analisa Data SPSS 41
Lampiran 5. Analisa Data SPSS Sensori 477