

**PENGARUH SUBSTITUSI MIKROALGA *Spirulina* Sp. TERHADAP
NUTRISI BISKUIT BAYI (BETAKAROTEN, ANTIOKSIDAN,
PROTEIN)**

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION *Spirulina* Sp. ON BABY
BISCUIT'S NUTRITION (BETACAROTENE, ANTIOXIDANT,
PROTEIN)**

SKRIPSI

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

Oleh:

MARGARETA MELLISA TJAHJANA

10.70.0044



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

2013

**PENGARUH SUSBTITUSI MIKROALGA *Spirulina* Sp. TERHADAP
NUTRISI BISKUIT BAYI (BETAKAROTEN, ANTIOKSIDAN,
PROTEIN)**

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION *Spirulina* Sp. ON BABY
BISCUIT'S NUTRITION (BETACAROTENE, ANTIOXIDANT,
PROTEIN)**

Oleh :

MARGARETA MELLISA TJAHJANA

NIM : 10.70.0044

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

Dekan

Dr. A. Rika Pratiwi, Msi.

Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T.M.Sc

Pembimbing II

Dra. Laksmi Hartayanie, MP.

RINGKASAN

Biskuit bayi adalah produk makanan padat yang terbuat dari campuran terigu, margarin, gula, susu, dan diperkaya dengan vitamin dan mineral. Standar kandungan protein dari biskuit bayi yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan RI sebesar 8 hingga 12g dan kandungan vitamin A sebesar 250 hingga 700 μ g/ 100g biskuit. Biskuit bayi komersial hanya mengandung protein rata-rata sebesar 5g dan vitamin A sebesar 102 μ g/ 100g biskuit. *Spirulina* sp. memiliki kandungan protein yang sangat tinggi, dimana kandungan proteinnya mencapai 60%, memiliki kandungan betakaroten yang mencapai 80% dari total karotenoidnya, dan juga memiliki *added value* berupa kandungan antioksidan yang tinggi pula. Jadi dapat dikatakan bahwa substitusi *Spirulina* sp. dalam biskuit bayi sudahlah tepat, dimana *Spirulina* sp. juga mengandung protein, vitamin-vitamin, dan mineral yang lebih tinggi dibanding dengan susu dan telur. Oleh karena itu pada penelitian kali ini dilakukan proses substitusi *Spirulina* sp. ke dalam biskuit bayi, sehingga diharapkan dapat memenuhi kebutuhan bayi akan protein dan vitamin A yang sekaligus juga berpotensi sebagai antioksidan. Tujuan penelitian yang dilakukan kali ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi *Spirulina* sp. terhadap peningkatan protein, betakaroten, dan antioksidan biskuit bayi. Penelitian dilakukan dengan lima perlakuan tepung komposit terigu - *Spirulina* sp. yaitu dengan prosentase *Spirulina* sp. sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% dari total tepung komposit yang digunakan. Analisa kandungan betakaroten dilakukan dengan metode spektrofotometri, metode *Kjeldahl* untuk analisa kandungan protein, dan metode DPPH untuk mengukur aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi *Spirulina* yang ditambahkan akan semakin meningkatkan kandungan protein, betakaroten, dan aktivitas antioksidan. Biskuit bayi dengan penambahan *Spirulina* 40% dapat meningkatkan protein 2 hingga 4 kali lebih besar dari biskuit bayi komersial dan semakin meningkatkan tingkat penyerapan air biskuit bayi. Kandungan protein pada biskuit bayi dengan substitusi *Spirulina* sp. 40% didapati sebesar 18,50g/ 100g biskuit, kandungan betakaroten sebesar 5.321,28 IU, dan kandungan antioksidan sebesar 48,16%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa substitusi *Spirulina* sp. dapat meningkatkan kandungan betakaroten, antioksidan, dan protein pada tepung komposit, adonan, dan biskuit bayi yang dihasilkan.

SUMMARY

Baby biscuit is a solid food product that made from a mixture of flour, margarine, sugar, milk, and fortified with vitamins and minerals. According to the Health Minister's standard, baby biscuits must have protein content of 8 to 12g/ 100g biscuits and vitamin A content of 250 to 700 μ g/ 100g biscuits. Commercial baby biscuits contain only 5g of protein and vitamin A of 102 μ g/ 100g biscuits. Spirulina sp. has a very high protein content, which reaches 60% protein content, betacarotene content which reaches 80% of the total carotenoid, and also has a high content of antioxidants as well. So it can be said that the substitution of Spirulina sp. in baby biscuit come on right, where Spirulina sp. also contains protein, vitamins, and minerals that higher than milk and eggs. In this research, Spirulina sp. was substituted into the baby biscuit, so the baby biscuit will be able to meet the needs of protein and vitamin A which also have the potential as an antioxidant. The purpose of this research is to determine the effect of substitution of Spirulina sp. to increase protein, betacarotene, and antioxidants contained in baby biscuit. The study was conducted with five treatments of wheat composite flour - Spirulina sp. with the percentage of Spirulina sp. are 0%, 10%, 20%, 30%, and 40% of the total flour composites used. Betacarotene content analysis performed by spectrophotometric method, Kjeldahl method for the analysis of protein content, and DPPH methods to measure antioxidant activity. Based on the results of the study showed that the higher the concentration of Spirulina sp. were added, the higher betacarotene, antioxidant, and protein content on the resulting baby biscuits. Baby biscuits with the substitution of Spirulina sp. by 40% can incease the protein content 2 to 4 times greater than commercial baby biscuits and increase the water absorption rate of baby biscuits. The protein content of baby biscuits substitution of Spirulina sp. 40% is found to be 18,50g/ 100g biscuits, 5321,28 IU of betacarotene, and 48,16% of antioxidants content. From these results it can be concluded that the substitution of Spirulina sp. can improve the content of betacarotene, antioxidants, and protein in the composite flour, dough, and the resulting baby biscuits.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “PENGARUH SUBSTITUSI MIKROALGA *SPIRULINA* SP. TERHADAP NUTRISI BISKUIT BAYI (BETAKAROTEN, ANTIOKSIDAN, PROTEIN)”. Penulisan laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penelitian skripsi ini merupakan bagian dari penelitian payung berjudul “Pengembangan Produk Pangan dari Mikroalga *Spirulina* Berdasarkan Sifat Fungsional dan Molekuler Proteinnya” (tahun ke 2) yang didanai oleh Program Hibah Bersaing, Dirjen DIKTI RI, tahun 2013.

Dalam penyelesaian laporan ini penulis telah banyak mendapat berkat, bantuan, semangat, doa, bimbingan, dukungan dan nasihat dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur dan rasa terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang memberikan berkat dan penyertaan-Nya kepada penulis dalam pembuatan laporan kerja praktek.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T.M.Sc sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan skripsi.
3. Ibu Dr. Alberta Rika Pratiwi, STP., MSi selaku pembimbing skripsi yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, dan memberikan pengarahan untuk membimbing penulis.
4. Ibu Dra. Laksmie Hartayanie, MP. sebagai dosen pembimbing skripsi yang juga telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberi masukan, serta membimbing penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini.
5. Mamah, Papah, Lina, dan Kevin yang sudah selalu setia mendukung dan memotivasi penulis untuk selalu maju dan berusaha, sehingga skripsi ini pada akhirnya dapat terselesaikan dengan baik.

6. Margono, Noni, Cik Yesi, Cik Arin, Cik Arni, Cik Yoke, dan Ko Julius yang merupakan teman seperjuangan yang juga sedang melaksanakan skripsi yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan skripsi hingga dapat diselesaikannya laporan skripsi ini.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan yang terdapat di dalamnya. Oleh sebab itu, penulis meminta maaf bila terdapat kesalahan, kekurangan, maupun hal-hal yang kurang berkenan bagi pembaca sekalian. Penulis menerima kritik dan saran bila terdapat kesalahan-kesalahan dalam laporan ini. Akhir kata, penulis berharap agar laporan skripsi ini berguna bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan terutama mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang untuk menambah pengetahuan dan wawasan.

Semarang,

Penulis

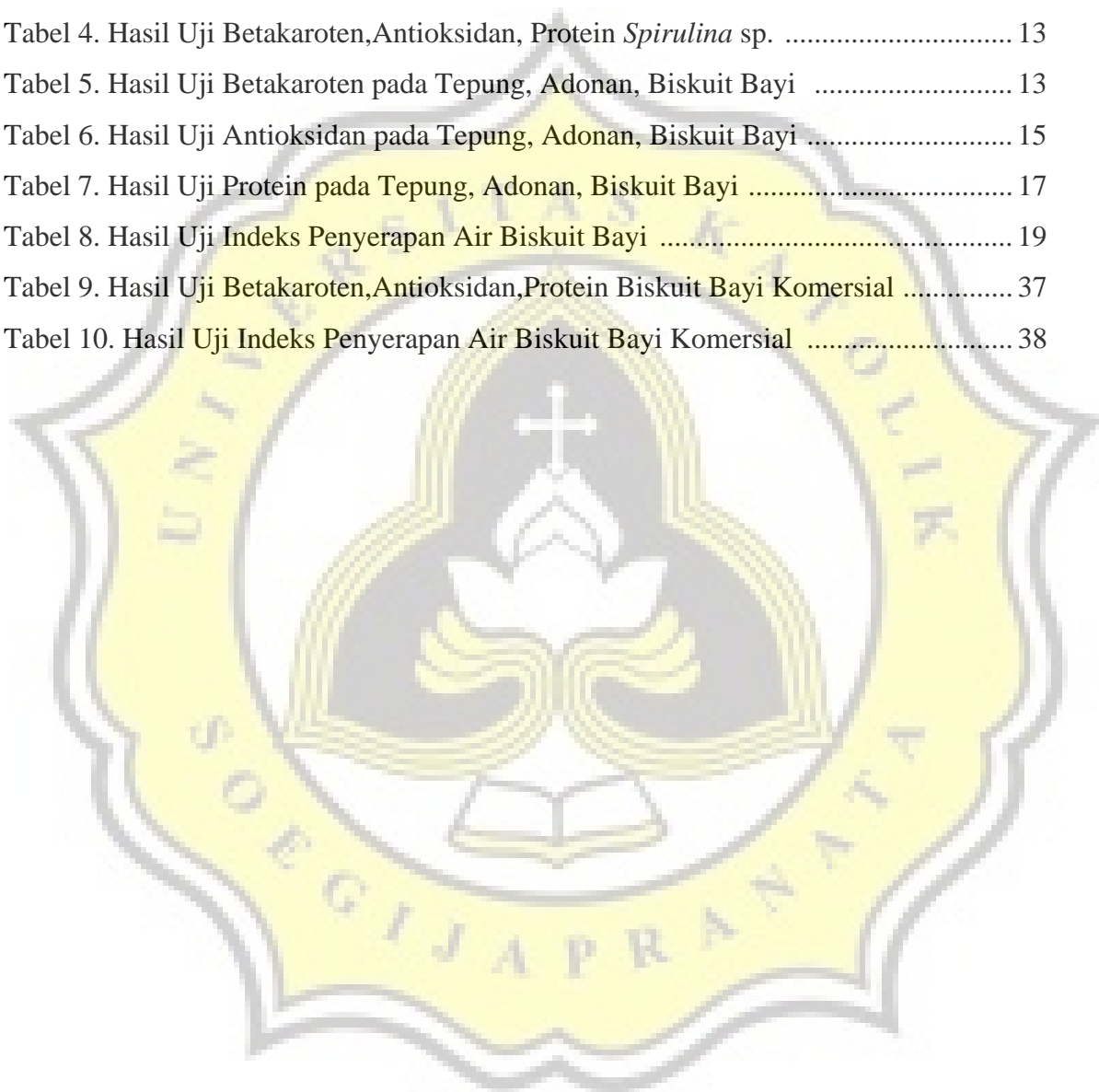


DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	6
2. MATERI DAN METODE	7
2.1. Materi	7
2.2. Metode	7
3. HASIL PENELITIAN	13
3.1. Uji Kandungan Betakaroten, Antioksidan, Protein <i>Spirulina</i> sp.	13
3.2. Uji Kandungan Betakaroten Tepung, Adonan, Biskuit Bayi	13
3.3. Uji Aktivitas Antioksidan Tepung, Adonan, Biskuit Bayi	15
3.4. Uji Kandungan Protein Tepung, Adonan, Biskuit Bayi	17
3.5. Uji Indeks Penyerapan Air Biskuit Bayi	19
4. PEMBAHASAN	22
4.1. Kandungan Betakaroten, Antioksidan, Protein <i>Spirulina</i> sp.	22
4.2. Kandungan Betakaroten, Antioksidan, Protein Tepung, Adonan, Biskuit	22
4.3. Indeks Penyerapan Air Biskuit Bayi	30
5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
6. DAFTAR PUSTAKA	34
7. LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persyaratan MP-ASI Biskuit	3
Tabel 2. Perbandingan Kandungan Provitamin A <i>Spirulina platensis</i>	6
Tabel 3. Formulasi Biskuit Bayi	8
Tabel 4. Hasil Uji Betakaroten, Antioksidan, Protein <i>Spirulina</i> sp.	13
Tabel 5. Hasil Uji Betakaroten pada Tepung, Adonan, Biskuit Bayi	13
Tabel 6. Hasil Uji Antioksidan pada Tepung, Adonan, Biskuit Bayi	15
Tabel 7. Hasil Uji Protein pada Tepung, Adonan, Biskuit Bayi	17
Tabel 8. Hasil Uji Indeks Penyerapan Air Biskuit Bayi	19
Tabel 9. Hasil Uji Betakaroten, Antioksidan, Protein Biskuit Bayi Komersial	37
Tabel 10. Hasil Uji Indeks Penyerapan Air Biskuit Bayi Komersial	38



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hasil Titrasi Distilat Protein	9
Gambar 2. Hasil Ekstrak Betakaroten	10
Gambar 3. Sampel Setelah Penambahan DPPH	11
Gambar 4. Grafik Perbandingan Kandungan Betakaroten pada Tepung Komposit.....	14
Gambar 5. Grafik Perbandingan Kandungan Betakaroten pada Adonan	14
Gambar 6. Grafik Perbandingan Kandungan Betakaroten pada Biskuit Bayi.....	14
Gambar 7. Grafik Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Tepung Komposit	16
Gambar 8. Grafik Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Adonan.....	16
Gambar 9. Grafik Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Biskuit Bayi	16
Gambar 10. Grafik Perbandingan Kandungan Protein pada Tepung Komposit.....	18
Gambar 11. Grafik Perbandingan Kandungan Protein pada Adonan	18
Gambar 12. Grafik Perbandingan Kandungan Protein pada Biskuit Bayi.....	18
Gambar 13. Grafik Indeks Penyerapan Air Biskuit Bayi	20
Gambar 14. Biskuit Bayi Kontrol	20
Gambar 15. Biskuit Bayi dengan Substitusi 10% <i>Spirulina</i> sp.	20
Gambar 16. Biskuit Bayi dengan Substitusi 20% <i>Spirulina</i> sp.	21
Gambar 17. Biskuit Bayi dengan Substitusi 30% <i>Spirulina</i> sp.	21
Gambar 18. Biskuit Bayi dengan Substitusi 40% <i>Spirulina</i> sp.	21
Gambar 19. Grafik Kandungan Antioksidan dan Protein Biskuit Bayi Komersial	38
Gambar 20. Grafik Indeks Penyerapan Air Biskuit Bayi Komersial.....	39
Gambar 21. Uji Protein Biskuit Bayi Kontrol	39
Gambar 22. Uji Protein Biskuit Bayi dengan Substitusi 10% <i>Spirulina</i> sp.	39
Gambar 23. Uji Protein Biskuit Bayi dengan Substitusi 20% <i>Spirulina</i> sp.	40
Gambar 24. Uji Protein Biskuit Bayi dengan Substitusi 30% <i>Spirulina</i> sp.	40
Gambar 25. Uji Protein Biskuit Bayi dengan Substitusi 40% <i>Spirulina</i> sp.	40
Gambar 26. Uji Betakaroten Biskuit Kontrol	41
Gambar 27. Uji Betakaroten Biskuit Bayi dengan Substitusi 10% <i>Spirulina</i> sp.	41
Gambar 28. Uji Betakaroten Biskuit Bayi dengan Substitusi 20% <i>Spirulina</i> sp.	41
Gambar 29. Uji Betakaroten Biskuit Bayi dengan Substitusi 30% <i>Spirulina</i> sp.	42
Gambar 30. Uji Betakaroten Biskuit Bayi dengan Substitusi 40% <i>Spirulina</i> sp.	42

Gambar 31. Uji Antioksidan Biskuit Bayi dengan Substitusi <i>Spirulina</i> sp.	42
Gambar 32. Proses Pembuatan Biskuit Bayi Kontrol.	43
Gambar 33. Proses Pembuatan Biskuit Bayi dengan Substitusi <i>Spirulina</i> sp.	43



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Uji Betakaroten, Antioksidan, Protein Biskuit Bayi Komersial	37
Lampiran 2. Uji Indeks Penyerapan Air Biskuit Bayi Komersial	38
Lampiran 3. Dokumentasi Pengujian Biskuit Bayi Substitusi <i>Spirulina</i> sp.....	39
Lampiran 4. Proses Pembuatan Biskuit Bayi	42
Lampiran 5. Analisa Data Sebelum Diolah	44
Lampiran 6. Analisa Data dengan SPSS	52

