

P/TPG
2004
083

SKRIPSI

FORMULASI *FLAKES TRIPLE MIXED* UBI JALAR-KECAMBAH
KEDELAI-*WHEAT GERM* SEBAGAI PRODUK SARAPAN FUNGSIONAL
UNTUK ANAK-ANAK

Oleh :

DINA RAHAYUNING P

F02400021



2004

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

DINA RAHAYUNING PANGESTUTI. F02400021. Formulasi *Flakes Triple Mixed* Ubi Jalar-Kecambah Kedelai-*Wheat Germ* sebagai Produk Sarapan Fungsional Untuk Anak-anak. Dibawah bimbingan : Nuri Andarwulan dan Sutrisno Koswara. 2004.

RINGKASAN

Sumber bahan pangan utama yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Asia adalah beras, sedangkan masyarakat Eropa dan Amerika banyak mengkonsumsi gandum. Di Indonesia sendiri, konsumsi beras dan gandum semakin meningkat dari tahun ke tahun sehingga harus melakukan impor. Oleh karena itu, upaya diversifikasi pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal yang banyak terdapat di Indonesia perlu untuk dilakukan. Berbagai produk pangan lokal menggunakan bahan dasar umbi-umbian dan kacang-kacangan telah diciptakan, namun hanya beberapa yang memilih untuk membuat produk sarapan dari bahan lokal sebagai pengganti gandum.

Bentuk sereal sarapan seperti *flakes* dapat dijadikan alternatif produk pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal seperti ubi jalar merah sebagai sumber karbohidrat dan karoten dan kecambah kedelai sebagai sumber protein dan vitamin E alami. Selain itu, produk samping penggilingan gandum yang selama ini hanya sebagai limbah dan digunakan sebagai pakan ternak ternyata dapat dimanfaatkan pula sebagai salah satu sumber nutrisi yang dapat melengkapi produk pangan karena kandungan asam folat, vitamin E, dan asam lemak tak jenuh (ALTJ) yang tinggi.

Pada penelitian ini dicoba untuk dapat menghasilkan suatu formula makanan sarapan dalam bentuk *flakes* yang memiliki sifat fungsional dari bahan dasar ubi jalar, kecambah kedelai, dan *germ* gandum (*wheat germ*) sehingga dapat memenuhi kebutuhan sarapan dan kecukupan gizi anak-anak. Kegiatan sarapan pagi sering diabaikan kandungan gizinya, bahkan seringkali dilewatkan karena masalah waktu terutama oleh anak-anak. Padahal sarapan sangat penting peranannya dalam mensuplai kadar gula darah serta zat gizi lain bagi tubuh di pagi hari sehingga dapat meningkatkan produktivitas seseorang. Oleh karena itu, produk sarapan haruslah yang memiliki kandungan gizi yang lengkap dan seimbang. Pemanfaatan ubi jalar, kecambah kedelai dan *germ* gandum (*wheat germ*) diharapkan dapat memberikan solusi bagi kedua masalah diatas.

Metode penelitian ini terdiri dari tahap persiapan, formulasi bahan, pembuatan *flakes*, uji organoleptik produk, dan analisis kimia, fisik, dan fungsional produk. Pada tahap persiapan dilakukan pembelian bahan, pembuatan bahan baku utama *flakes*, dan analisis kimia bahan dasar yang dibutuhkan untuk dapat melakukan tahap berikutnya, yaitu tahap formulasi bahan. Pembuatan *flakes* dilakukan dengan cara pencampuran bahan baku dan bahan pelengkap (termasuk air), pemipihan (*flaking*), pemotongan dan pengovenan, berdasarkan formulasi yang telah dibuat, yaitu 1:1 (A1), 3:2 (A2), dan 2:1 (A3) untuk perbandingan antara tepung ubi jalar dan tepung kecambah kedelai, dengan jumlah *wheat germ* tetap, yaitu sebesar 15 % untuk kemudian diuji sifat organoleptiknya kepada panelis anak-anak. Selain diuji sifat organoleptik, dilakukan pula analisis kimia, fisik, dan

fungsional produk berupa daya cerna protein sehingga dapat diketahui pula sumbangan nutrisi produk *flakes* ini terhadap kebutuhan gizi anak-anak, terutama memenuhi kebutuhan gizi sarapannya.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa anak-anak menerima produk ini dengan memberikan nilai hasil uji organoleptik netral hingga suka. Berdasarkan hasil *analysis of variance* ternyata anak-anak menilai tidak terdapat perbedaan yang nyata pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur dari ketiga formula yang disajikan. Hal ini dapat membantu produsen untuk menciptakan produk sarapan dengan kandungan gizi yang optimal pada perbandingan tepung ubi jalar 1:1 agar dapat diterima oleh anak-anak. Namun, setelah dilakukan analisis kimia pada produk, ternyata telah terjadi penurunan zat gizi dibandingkan dengan jumlah perkiraan zat gizi pada tahap formulasi akibat proses pengolahan. Penurunan pada protein sebesar 14.91-19.67 %, vitamin A 13.43-18.42 %, vitamin E 29.46-37.54 % dan asam folat pada formula A2 dan A3 masing-masing sebesar 6.41 % dan 23.08 %. Selain penurunan terdapat pula peningkatan pada kandungan asam folat A1 sebesar 28.21 % dan ALTJ pada ketiga formula sebesar 176.11-366.37 % yang diduga berasal dari tepung kecambah kedelai. Pada kandungan asam folat *flakes*, diduga tepung kecambah kedelai telah menyumbang sebesar 99.10-98.77 %, sedangkan untuk ALTJ sebesar 63.81-78.55 %.

Kandungan protein produk *flakes* ini adalah 15.45-18.91 %, vitamin A 3582.50-4194.16 IU dan vitamin E 2.19-2.38 mg/100 g. Serat makanan pada *flakes* adalah 17.02 %-23.81 %, asam folat sebesar 60-100 µg/100 g, dan ALTJ sebesar 5.27 % untuk formula A1, 4.39 % untuk formula A2, dan 3.12 % untuk formula A3 atau sekitar 82.76-84.05 % dari total minyak produk. Daya cerna protein ketiga formula *flakes* cukup baik, yaitu 80.66 % (A1), 82.66 % (A2), dan 80.58 % (A3). Berdasarkan analisis fisik, *flakes* memiliki tingkat kecerahan (L) sebesar 61.82-63.04 dan nilai *hue* yang sama, yaitu pada kisaran warna kuning kemerahan (*yellow red*) (82.5-80.35), kekerasan ketiga formula dari formula A1 hingga A3 berturut-turut adalah 920 gf, 610 gf, dan 580 gf, dan ketahanan renyah *flakes* dalam susu berkisar 3 menit 4 detik-3 menit 23 detik.

Pada ketiga formula *flakes* per takaran sajinya (35 g) ternyata dapat memenuhi kebutuhan kalori sarapan sebesar 90.83-93.18 % atau memenuhi angka kecukupan gizi sebesar 9.45-9.69 %. Pemenuhan protein untuk sarapan anak-anak dari ketiga formula *flakes* dapat mencapai 145.61-163.94 % dan dapat memenuhi kecukupan gizi sebesar 18.48-20.81 %. Pemenuhan vitamin A dari *flakes* dapat tercukupi kebutuhan sarapan lebih dari 100 %, yaitu 852.98-998.61 % dan kecukupan gizinya sebesar 10.86-12.43 %. Pemenuhan produk *flakes* dari ketiga formula akan asam folat ternyata dapat mencapai 21.00-35.00 % angka kecukupan gizi, vitamin E sebesar 11.00-12.43 %, dan serat makanan 23.84-33.32 %. Pemenuhan gizi untuk ALTJ adalah sebesar 6.23-10.51 %. Dengan demikian, rasio antara mg tokoferol dan g ALTJ dapat ditentukan pula, yaitu sebesar 0.45 untuk formula A1, 0.56 untuk formula A2, dan 0.69 untuk formula A3. Berdasarkan kandungan vitamin A, vitamin E, dan asam folat, *flakes* dapat diklaim sebagai "sumber vitamin A, vitamin E, dan asam folat", sedangkan untuk kandungan serat makanan, dapat diklaim sebagai "kaya serat makanan", pada kalori sebagai "sumber kalori" dan protein lebih tinggi dari produk sejenis lain ("*more protein*").

**FORMULASI *FLAKES TRIPLE MIXED* UBI JALAR-KECAMBAH
KEDELAI-*WHEAT GERM* SEBAGAI PRODUK SARAPAN FUNGSIONAL
UNTUK ANAK-ANAK**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada Departemen Teknologi Pangan dan Gizi,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Institut Pertanian Bogor

Oleh

DINA RAHAYUNING P

F02400021

2004

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR**

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

**FORMULASI *FLAKES TRIPLE MIXED* UBI JALAR-KECAMBAH
KEDELAI-*WHEAT GERM* SEBAGAI PRODUK SARAPAN FUNGSIONAL
UNTUK ANAK-ANAK**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada Departemen Teknologi Pangan dan Gizi,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Institut Pertanian Bogor

Oleh

DINA RAHAYUNING P
F02400021

Dilahirkan pada tanggal 25 Juni 1982
Di Semarang

Tanggal Lulus :
1 September 2004

Menyetujui,

Bogor, 14 September 2004



Ir. Sutrisno Koswara, MSi

Pembimbing II



Dr. Ir. Nuri Andarwulan, MSi
Pembimbing I

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis dilahirkan di Semarang pada tanggal 25 Juni 1982 dan merupakan putri satu-satunya dari pasangan Bapak Warsono Sarengat dan Ibu Rini Sukadarwati.

Penulis menamatkan pendidikan dasar pada Sekolah Dasar Negeri Siliwangi III pada tahun 1994, kemudian melanjutkan ke pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 16 Semarang hingga tahun 1997.

Pada tahun 2000 penulis telah menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Umum Negeri 5 Semarang dan berhasil mendapatkan kesempatan melanjutkan pendidikan S1 di Institut Pertanian Bogor melalui jalur USMI (Undangan Seleksi Masuk IPB). Di Institut Pertanian Bogor ini, penulis memilih Departemen Teknologi Pangan dan Gizi pada Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Selama mengikuti pendidikan di IPB, penulis pernah mendapatkan kesempatan untuk turut serta dalam Program Kreativitas Mahasiswa yang diadakan oleh Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional pada tahun 2003 dengan judul penelitian **Pembuatan *Flakes* dengan Bahan Dasar Tepung Garut Sebagai Makanan Alternatif Bagi Penderita *Diabetes Mellitus*.**

Dalam melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir, penulis berhasil mendapatkan biaya penelitian dari PT. Bogasari Flour Mills atas program Bogasari Nugraha VI dengan judul penelitian **Formulasi *Flakes Triple Mixed* Ubi Jalar-Kecambah Kedelai-*Wheat Germ* Sebagai Produk Sarapan Fungsional Untuk Anak-anak.**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT berkat segala rahmat dan hidayah-Nya, penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan tidak ada hambatan yang berarti. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Nuri Andarwulan, MSi atas kesempatan, kepercayaan, dorongan dan bimbingan bagi penulis sehingga selama kurang lebih 3 tahun ini penulis mendapatkan ilmu, inspirasi, dan motivasi sampai dengan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
2. Ir. Sutrisno Koswara, MSi sebagai pembimbing selama penelitian. Terima kasih atas arahan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
3. Dr. Ir. Ferri Kusnandar, MSi sebagai dosen penguji. Terima kasih atas koreksi, saran, dan bimbingan yang sangat berarti bagi penulis.
4. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, MSc atas kesempatan dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan penelitian ini dengan bantuan biaya dari PT. Bogasari Flour Mills atas Bogasari Nugraha VI.
5. PT. Bogasari Flour Mills atas kesempatan yang diberikan untuk menerima bantuan biaya penelitian atas program Bogasari Nugraha VI.
6. Ibu Hj. E. Sumekar W, sebagai Kepala Sekolah SDN Babakan Dramaga III dan Ibu Sri guru kelas 5 SDN Babakan Dramaga III. Terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.
7. Bapak dan Ibu di Semarang atas cinta dan kasih sayang, doa, kepercayaan, dorongan moril maupun spirituil, tempat berkeluh kesah dan mendapatkan solusi atas semua masalah yang penulis hadapi selama jauh dari rumah hingga masalah dalam penelitian ini. Penulis akan selalu berusaha untuk tidak mengecewakan Bapak dan Ibu.
8. Mas Bayu atas doa, dorongan semangat, tempat berkeluh kesah, pengertian, kesabaran, dan selalu menenangkan hati penulis. Semoga kita selalu bersama dan mendapatkan ridho dari Allah SWT. Serta terima kasih untuk keluarga Munawar atas doanya.

9. Kak Erty Mulyani atas kerjasama, tempat bertukar pikiran dan segala bantuan yang penulis dapatkan selama penelitian ini.
10. Nina, Nuri, dan Puty, kalian benar-benar memberikan kecerahan dan ketentraman hati, teman terbaik disaat suka dan duka. Terima kasih atas tempat bertukar pikiran dan curahan hati penulis. Untuk Puty, tetap semangat ya. Allah pasti punya rencana yang lebih baik dibalik semua cobaan yang kita terima.
11. Keluarga Hafid atas kebaikan, kesabaran, dan kemudahan yang telah penulis terima selama 3 tahun ini.
12. Teman-teman sebimbingan dan seperjuangan, Siti, Shienny, dan Yuswa. Setiap cobaan pasti ada hikmahnya, sabar dan tawakal adalah kuncinya. Tetap semangat, berdoa, dan berusaha keras.
13. Mbak Yuli Sukmawati (TPG 35), sebagai induk kedelaiku. Terima kasih atas bantuannya.
14. Warga laboratorium Kimpang TPG 37, Dayu (Tim Ubi Jalar), Dias, Desi, Elina, Erika, Fitria, Asep Safari, mbak Tanti, mbak Rini (IPN), dan Dona. Terima kasih atas semangat dan keceriaan di laboratorium.
15. Teman-teman TPG 37, terus semangat, perjuangan belum berakhir, masih banyak tantangan dan cobaan setelah ini.
16. Pak Gatot, Bu Rubiyah, teh Ida, teh Reni, Pak Wahid, Pak Sobirin, Pak Nur, Pak Iiyas, Mbak Ririn, teh Yane, mas Taufik, dan Pak Rojak. Terima kasih atas bantuan dan bimbingannya selama bekerja di Laboratorium.
17. Mbak Ratni, Mbak Eno, Mas Samsu, dan seluruh staf Departemen TPG, juga Pak Karna dan Mbak Sri.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuannya.

Meskipun masih banyak hal yang harus diperbaiki, namun semoga apa yang penulis sampaikan pada skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar skripsi ini dapat lebih baik.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. TUJUAN DAN MANFAAT.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. GIZI DAN PERANAN SARAPAN PADA ANAK-ANAK.....	4
B. UBI JALAR.....	6
1. Botani Ubi Jalar.....	6
2. Nilai Gizi Ubi Jalar.....	7
3. Komponen Anti Nutrisi Ubi Jalar.....	8
4. Produk Ubi Jalar.....	9
C. PENGGILINGAN GANDUM.....	10
D. <i>GERM</i> GANDUM (<i>WHEAT GERM</i>).....	12
E. KECAMBAH KEDELAI.....	13
F. <i>FLAKES</i> DAN PRODUK MAKANAN SARAPAN.....	16
G. PROTEIN.....	17
1. Sifat Kimia dan Keberadaan dalam Bahan Pangan.....	17
2. Fungsi, Kebutuhan, dan Defisiensi.....	18
H. VITAMIN A.....	20
1. Sifat Kimia dan Keberadaan dalam Bahan Pangan.....	20
2. Fungsi, Kebutuhan, dan Defisiensi.....	21
3. Keamanan.....	23
I. VITAMIN E.....	24
1. Sifat Kimia dan Keberadaan dalam Bahan Pangan.....	24
2. Fungsi, Kebutuhan, dan Defisiensi.....	25
3. Keamanan.....	26
J. ASAM FOLAT.....	27
1. Sifat Kimia dan Keberadaan dalam Bahan Pangan.....	27
2. Fungsi, Kebutuhan, dan Defisiensi.....	27
3. Keamanan.....	28
K. ASAM LEMAK TIDAK JENUH (<i>ALTJ</i>).....	29
1. Asam Lemak Esensial.....	29
2. Fungsi Biokimia Asam Lemak Esensial.....	30
L. SERAT MAKANAN.....	30
III. BAHAN DAN METODE.....	31
A. BAHAN DAN ALAT.....	32
B. METODE.....	35
1. Persiapan.....	35
a. Pembuatan Tepung Ubi Jalar.....	35
b. Pembuatan Tepung Kecambah Kedelai.....	36
c. Penepungan <i>Wheat Germ</i>	37
2. Formulasi Bahan.....	38

3. Pembuatan <i>Flakes</i>	42
4. Uji Organoleptik.....	43
5. Analisis Sifat Kimia dan Fungsional Produk <i>Flakes</i>	43
6. Analisis Sifat Fisik Produk <i>Flakes</i>	51
7. Penentuan Kecukupan Sarapan dan Kecukupan Gizi Produk <i>Flakes</i>	53
C. RANCANGAN PERCOBAAN.....	53
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. KOMPOSISI KIMIA BAHAN BAKU UTAMA.....	54
B. FORMULASI BAHAN.....	60
C. PEMBUATAN <i>FLAKES</i>	64
D. NILAI ORGANOLEPTIK <i>FLAKES</i>	65
1. Warna.....	66
2. Aroma.....	67
3. Rasa.....	68
4. Tekstur (Kerenyahan)	68
5. Rangkaing	69
E. SIFAT FISIK <i>FLAKES</i>	69
1. Warna.....	70
2. Kekerasan.....	70
3. Ketahanan Renyah dalam Susu.....	71
F. SIFAT KIMIA <i>FLAKES</i>	72
1. Komposisi Proksimat, Kadar Serat Makanan, dan Kadar Asam Folat	73
2. Komposisi Kadar β -karoten, Total tokoferol, dan Asam Lemak Tidak Jenuh	79
G. NILAI DAYA CERNA <i>FLAKES</i>	85
H. PERHITUNGAN PEMENUHAN KECUKUPAN SARAPAN DAN ANGKA KECUKUPAN GIZI PER TAKARAN SAJI.....	86
I. SARAN KLAIM NUTRISI <i>FLAKES</i>	92
V. KESIMPULAN DAN SARAN	98
A. KESIMPULAN	98
B. SARAN.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN	105