

P/TP6
2004
115

SKRIPSI

PEMANFAATAN PROTEIN RAYAP KAYU BASAH *Glyptotermes montanus* Kemner
SEBAGAI SUMBER NUTRISI INKONVENSIONAL
PADA PRODUK PERMEN JELLY

Oleh :
ELINA YUNITA
F02400011



2004
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

PEMANFAATAN PROTEIN RAYAP KAYU BASAH *Glyptotermes montanus* Kenner
SEBAGAI SUMBER NUTRISI INKONVENSIONAL.
PADA PRODUK PERMEN JELLY

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Oleh :

ELINA YUNITA

F02400011

2004

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

ELINA YUNITA. F02400011. Pemanfaatan Protein Rayap Kayu Basah *Glyptotermes montanus* Kemner sebagai Sumber Nutrisi Inkonvensional pada Produk Permen Jelly. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. C. Hanny Wijaya, MAg dan Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS.

RINGKASAN

Pemenuhan kebutuhan protein hewani selama ini tergantung akan telur, susu, dan daging ternak konvensional. Usaha mendapatkan sumber protein hewani alternatif dengan mutu protein yang tinggi dan mudah dalam penyediaannya belum banyak dilakukan.

Rayap adalah serangga yang berukuran tubuh kecil sampai sedang, hidup dalam kelompok-kelompok sosial dengan sistem kasta yang telah berkembang. Kebanyakan orang mengenal rayap sebagai hama perusak kayu yang sangat merugikan. Di pihak lain, rayap dapat dimanfaatkan sebagai makanan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh manusia. Hal ini berkaitan dengan tubuh rayap yang mengandung beberapa zat makanan penting seperti protein, lemak, dan vitamin. Salah satu cara memanfaatkan daya guna rayap sebagai bahan pangan adalah dengan melakukan ekstraksi atau isolasi proteinnya untuk pembuatan pekatan ataupun isolat protein.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan protein yang diekstrak dari tubuh rayap kayu basah *Glyptotermes montanus* Kemner (Isoptera : Kalotermitidae) sebagai sumber nutrisi inkonvensional dalam produk permen jelly. Di samping itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisiko kimia dan tingkat kesukaan masyarakat terhadap permen rayap tersebut.

Penelitian pendahuluan meliputi ekstraksi protein rayap kayu basah *G. montanus*, analisis proksimat ekstrak protein rayap (pengukuran kadar air, abu, protein, dan lemak), uji kandungan protein terlarut dengan uji Biuret, dan analisis daya cerna protein rayap secara *in vitro*. Selanjutnya dilakukan penyusunan formulasi dasar dan pembuatan permen jelly. Pembuatan permen jelly meliputi penimbangan semua ingredien, pemasakan gula (HFS dan sukrosa), pemanasan gelatin dan air, pencampuran semua ingredien, pengadukan adonan, pencetakan adonan, pendinginan adonan, dan pelapisan.

Proporsi penambahan tepung protein rayap ke dalam permen mempertimbangkan kandungan nutrisi permen dan pengaruhnya terhadap karakteristik organoleptik produk akhir. Penetapan formulasi terbaik diperoleh melalui uji organoleptik (uji hedonik dan ranking hedonik).

Penelitian utama meliputi pembuatan permen jelly rayap dengan formulasi terpilih. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan beberapa jenis flavor (kopi, *mocha*, coklat, dan *butterscotch*) untuk meningkatkan aseptabilitas konsumen terhadap produk akhir.

Proses ekstraksi protein rayap kayu basah *G. montanus* Kemner meliputi hidrolisis protein, pemisahan protein, pengendapan protein, penetralan, dan pengeringan. Dalam pengestrakan protein rayap, dilakukan modifikasi perlakuan ekstraksi dengan terlebih dahulu dilakukan penghilangan lemak dari tubuh rayap.

Hidrolisis protein rayap dilakukan dalam suasana basa (pH 9) dan larutan pengestrak yang digunakan adalah air dengan perbandingan rayap dan air 1 : 20.

Waktu ekstraksi adalah 60 menit. Protein hasil hidrolisis diendapkan pada pH isoelektriknya (pH 4.5). Analisis proksimat menunjukkan bahwa ekstrak protein rayap mengandung air 13.10% (bk), abu 4.31% (bk), lemak 2.30% (bk), dan protein 91.45% (bk). Konsentrasi protein terlarut yang diperoleh sebesar 5.79 mg/ml. Nilai daya cerna pekatan protein sebesar 86.46%.

Proporsi penambahan tepung protein rayap ke dalam bahan dihitung berdasarkan pencapaian kandungan nutrisi produk akhir (protein) sesuai dengan RDA (*Recommended Daily / Dietary Allowances*). RDA protein adalah 50 gram. Banyaknya tepung protein rayap yang ditambahkan dalam penelitian sebanyak 5%, 7.5%, dan 10%. Jumlah yang ditambahkan tersebut mempertimbangkan kadar protein serta daya cerna (*digestibility*) tepung protein rayap, serta pengaruhnya terhadap karakteristik organoleptik produk akhir:

Permen dengan penambahan protein sampai 7.5% memiliki karakteristik sensori keseluruhan yang cukup disukai oleh panelis dengan skor hedonik 4.9 (netral-agak suka). Untuk setiap atribut organoleptik, warna permen jelly kurang disukai panelis dengan skor hedonik 3.7 (agak tidak suka – netral). Untuk parameter tekstur dan rasa, permen jelly cukup disukai dengan skor hedonik masing-masing 5.03 (agak suka-suka) dan 5.07 (agak suka-suka). Penambahan protein rayap menurunkan tingkat kesukaan permen jelly.

Analisis proksimat permen jelly menunjukkan bahwa kadar protein sebesar 18.11% (bk), kadar air 40.98% (bk), abu 0.63% (bk), dan lemak 0.94% (bk). Kadar protein terlarut dalam permen sebesar 21.24 mg/g bahan, sedangkan nilai ketercernaan (*digestibility*) permen jelly sebesar 81.75%. Nilai pH permen adalah 6.11. Analisis fisik permen mencakup elastisitas dengan nilai sebesar 974 gramforce, kekerasan 62.5 gramforce, dan titik leleh sebesar 41°C.

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 11 Juni 1982 sebagai anak kedua dari pasangan Willy Hartono dan Fam Tjoet Siong. Penulis menyelesaikan pendidikan formalnya di TK Surya Pemandu Jelambar (1984-1985), TKK Samaria (1985-1987), SDK Samaria (1987-1994), SMPK Samaria (1994-1997), dan SMUK II BPK Penabur Jakarta (1997-2000). Penulis kemudian melanjutkan pendidikan tingginya di Institut Pertanian Bogor di jurusan Teknologi Pangan dan Gizi melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB (USMI) dari tahun 2000-2004.

Selama menjalani masa studi di jurusan Teknologi Pangan dan Gizi-IPB, penulis sempat aktif sebagai koordinator Tim Pembinaan Anak pada Komisi Pelayanan Anak-Persekutuan Mahasiswa Kristen IPB sejak tahun 2002-2003. Selain itu, penulis juga menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Analisis Pangan pada tahun 2004.

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

PEMANFAATAN PROTEIN RAYAP KAYU BASAH *Glyptotermes montanus* Kemner
SEBAGAI SUMBER NUTRISI INKONVENSIONAL
PADA PRODUK PERMEN JELLY

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Oleh :

ELINA YUNITA

F02400011

Dilahirkan pada tanggal 11 Juni 1982

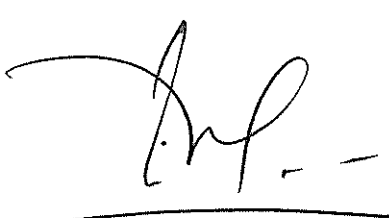
Di Jakarta

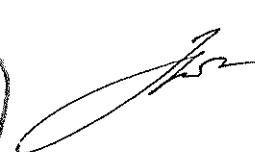
Tanggal lulus : Desember 2004

Menyetujui,

Bogor, Desember 2004




Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS
Dosen Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. C. Hanny Wijaya, MAgr
Dosen Pembimbing I

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat dan penyertaan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang disusun berdasarkan penelitian selama kurang lebih lima bulan di Departemen Teknologi Pangan dan Gizi.

Skripsi ini tidak akan mungkin dapat penulis selesaikan tanpa adanya banyak pihak yang membantu baik selama penelitian berlangsung maupun pada saat penyusunan skripsi ini. Secara khusus penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan selama menjalani penelitian maupun saat penyusunan skripsi ini, diantaranya :

1. Prof. Dr. Ir. C. Hanny Wijaya, MAgr selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak bantuan, masukan, dan pengarahan yang sangat berarti demi penyempurnaan skripsi ini. Selain itu, terima kasih atas begitu banyak ajaran, nasihat, ilmu-ilmu hidup, kebaikan, dan pengalaman yang tidak ternilai yang telah Ibu berikan selama penulis menjalani studi.
2. Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan bantuan baik moril maupun material, serta pengalaman yang sangat menarik dan berharga yang telah mengenalkan penulis kepada sesosok binatang kecil yang sangat unik yaitu rayap, walaupun hanya sedikit dari dunia binatang ini yang baru mampu penulis ketahui. Penulis juga berterima kasih atas pengalaman, perhatian, dan kebaikan yang telah Bapak berikan selama ini.
3. Ir. Arif Hartoyo, MSi atas kesediaannya menjadi dosen penguji dan berbagai masukan yang sangat membantu demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Keluarga di rumah, Papa, Mama, dan Lisa, yang telah memberi dukungan, semangat, dan bantuan baik material dan moril selama penulis menjalani studi
5. Rudy, atas kebaikan, kasih sayang, bantuan, dukungan moril yang tiada henti, nasihat, dan kesabaran yang tiada batasnya.
6. Semua staf dan laboran yang telah sangat baik hati dan membantu penulis. khususnya Pak Sobirin, Pak Sidik, Bu Rubiah, Pak Gatot, Pak Taufik, Pak Rojak, Mbak Ririn, Pak Wahid, Pak Nurwanto, Teh Ida, dan Teh Reni. Selain itu.

terima kasih juga pada para laboran lain yang secara tidak langsung telah membantu, Pak Mulyono, Mbak Yane, Pak Yahya, Pak Koko, Pak Solihin, Mbak Ari, Mbak Sri, Pak Ahyar, dan Pak Tony.

7. Teman-teman seperjuangan, Rini, Elisabeth, dan Yadi, atas persahabatan, perhatian, dan suka-duka yang telah kita lewati bersama.
8. PT Ogawa Indonesia, khususnya Ibu Evi Suryani yang telah membantu dalam memberikan berbagai flavor demi kelancaran berlangsungnya penelitian.
9. Ibu Arinana, atas kebaikan, keramahan, dan pengetahuan yang telah dibagikan.
10. Pak Harry Uhi, atas *sharing* dan informasi yang sangat berharga selama penulis menjalani penelitian.
11. Teman-teman lab. Kimia Pangan TPG, atas bantuan, kekompakan, keceriaan, dan persahabatan yang sangat erat selama menjalani penelitian bersama-sama di lab.
12. Semua pihak yang membantu dan berperan penting selama penulis menjalani studi maupun penelitian, sampai pada akhirnya, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang ada dalam skripsi ini. oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan karya ini. Semoga karya kecil ini dapat membawa manfaat yang besar bagi yang membutuhkannya.

Bogor, November 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. RAYAP.....	3
A.1. Pengenalan.....	3
A.2. Klasifikasi Rayap.....	4
A.3. Karakteristik Biologis.....	5
A.4. Rayap Kayu Basah <i>Glyptotermes montanus</i> Kemner.....	6
B. PROTEIN.....	8
B.1. Umum.....	8
B.2. Asam Amino.....	9
B.3. Denaturasi Protein.....	10
B.4. Pemisahan dan Pemurnian Protein.....	11
C. NUTRISI INKONVENSIONAL.....	13
D. PERMEN JELLY.....	15
E. GELATIN.....	17
F. SUKROSA.....	18

G. HIGH FRUCTOSE SYRUP (HFS).....	19
H. FLAVOR.....	21
I. PELAPIS PERMEN JELLY.....	21
III. BAHAN DAN METODE.....	22
A. BAHAN DAN ALAT.....	22
1. Bahan.....	22
2. Alat.....	22
B. METODE PENELITIAN.....	22
1. Penelitian Pendahuluan.....	22
2. Penelitian Utama.....	26
C. PENGAMATAN.....	26
1. Kadar Air.....	26
2. Kadar Abu.....	27
3. Kadar Protein (Metode Mikro Kjedadahl).....	27
4. Kadar Lemak (Metode Soxhlet).....	28
5. Rendemen.....	28
6. Daya Cerna.....	29
7. Uji Protein Terlarut Biuret.....	29
8. Uji pH.....	30
9. Kekerasan dan Elastisitas.....	30
10. Aktivitas Air.....	30
11. Titik Leleh.....	30
12. Uji Organoleptik.....	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. PENELITIAN PENDAHULUAN.....	32