

**SIFAT FISIKOKIMIA DAN UMUR SIMPAN
EKSTRUDAT BERBASIS TEMPE DENGAN
VARIASI JENIS LEMAK (MARGARIN DAN
MINYAK)**

*Physicochemical Characteristic and The Shelf
Life of Tempeh Based Extrudate with Variation Type
of Fat (Margarine and Vegetable Oil)*

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna memperoleh gelar
sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

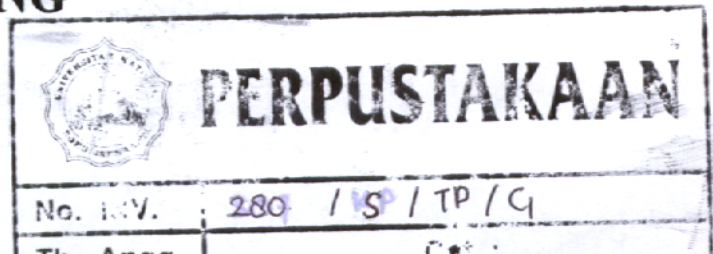
Nama : **Anastasia Stefana Prasetio**

NIM : **02.70.0033**



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2006



No. INV. : 280 / S / TP / G

**SIFAT FISIKOKIMIA DAN UMUR SIMPAN
EKSTRUDAT BERBASIS TEMPE DENGAN
VARIASI JENIS LEMAK (MARGARIN DAN
MINYAK)**

***Physicochemical Properties and The Shelf Life of
Tempeh-Based Extrudate Using Different Fats
(Margarine and Vegetable Oil)***

Oleh:
Nama : ANASTASIA STEFANA PRASETIO
NIM : 02.70.0033
Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada
tanggal : 23 Januari 2006

Semarang, Januari 2006
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik
Soegijapranata

Pembimbing I



Kristina Ananingsih, ST., MSc.

Dekan



Kristina Ananingsih, ST., MSc.

Pembimbing II



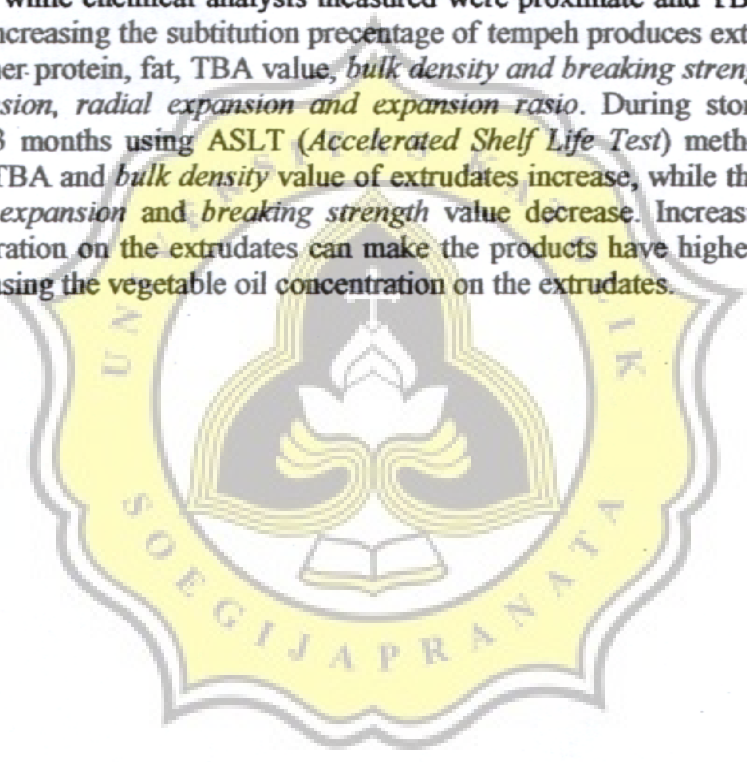
Ir. B. Soedarini, MP.

RINGKASAN

Ekstrudat merupakan produk dari proses ekstrusi. Bahan baku utama proses ekstruksi umumnya adalah serealialia seperti jagung yang mempunyai kadar protein rendah. Salah satu cara untuk meningkatkan kadar protein ekstrudat dengan menambahkan tempe kering. Penambahan tempe kering bertujuan untuk meningkatkan kadar protein pada produk ekstrudat. Ekstrudat kemudian diberi penambahan lemak dengan variasi penambahan margarin dan minyak. Penambahan lemak dilakukan untuk meningkatkan citarasa dari ekstrudat dengan variasi penambahan margarin dan minyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisikokimia dan umur simpan ekstrudat berbasis tempe dengan variasi penambahan lemak (margarin dan minyak). Pengujian fisik dilakukan dengan pengukuran membujur (*axial expansion*), pengukuran melintang (*radial expansion*), rasio pengembangan (*expansion rasio*), *bulk density* dan *breaking strength*. Pengujian kimia dilakukan dengan mengukur kandungan gizi secara umum (*proximat*) dan TBA. Berdasarkan hasil penelitian, substitusi tempe dapat menaikkan kadar protein, kadar lemak, angka TBA, *bulk density* dan *breaking strength* ekstrudat tetapi menurunkan panjang *axial*, panjang *radial* dan persen pengembangan ekstrudat. Selama penyimpanan 2,83 bulan (*ASLT/ Accelerated Shelf Life Test*) diperoleh nilai kadar air, TBA dan *bulk density* semakin meningkat sedangkan nilai *breaking strength*, panjang *axial* dan panjang *radial* semakin menurun. Variasi jenis lemak (margarin dan minyak) mempengaruhi tingkat ketengikan ekstrudat tetapi tidak mempengaruhi kadar air ekstrudat. Penambahan margarin menyebabkan ekstrudat lebih cepat mengalami ketengikan daripada penambahan minyak.

SUMMARY

Extrudate is the product of extrusion process. The main raw material used in extrusion is cerealia such as corn. However, this corn has low protein content. Therefore, a material which contain high protein, such as tempeh, can be added to increase its protein content. The next step after extrusion process is flavoring the extrudates using spices and fat like margarine and vegetable oil. This research is aimed to know the physicochemical properties and the shelf life of tempeh-based extrudate using different fats (margarine and vegetable oil). Physical analysis measured were *axial expansion*, *radial expansion*, *expansion rasio*, *bulk density* and *breaking strength*, while chemical analysis measured were proximate and TBA. The results show that increasing the substitution percentage of tempeh produces extrudates which contain higher protein, fat, TBA value, *bulk density* and *breaking strength* and lower *axial expansion*, *radial expansion* and *expansion rasio*. During storage of extrudates for 2,83 months using ASLT (*Accelerated Shelf Life Test*) method, the moisture content, TBA and *bulk density* value of extrudates increase, while the *axial expansion*, *radial expansion* and *breaking strength* value decrease. Increasing the margarine concentration on the extrudates can make the products have higher value of TBA than increasing the vegetable oil concentration on the extrudates.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan atas rahmat yang diberikan kepada penulis, sehingga berhasil menyelesaikan penelitian dan laporan Skripsi yang berjudul : SIFAT FISIKOKIMIA DAN UMUR SIMPAN EKSTRUDAT BERBASIS TEMPE DENGAN VARIASI JENIS LEMAK (MARGARIN DAN MINYAK) di Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata Semarang.

Penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pangan. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Namun berkat bimbingan, nasihat dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulis mampu menyelesaikan laporan hingga selesai. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kristina Ananingsih, ST, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Pangan dan pembimbing I saya yang telah meluangkan waktu membimbing dan memberikan dorongan bagi saya selama penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
2. Ir. B. Soedarini, MP. selaku Dosen pembimbing II saya yang juga telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian dan penyusunan laporan.
3. Bapak Johan dari PT Kemas Perdana Internasional yang telah memberikan bantuan kemasan untuk penelitian skripsi ini.
4. Semua dosen-dosen di Fakultas Teknologi Pertanian yang selama ini telah memberikan pengetahuannya selama perkuliahan.
5. Keluargaku : mama, papa, cicik dan adeku yang telah membiayai, memberikan dorongan dan mendoakan selama penulis menyelesaikan skripsi.
6. Mas Soleh dan Mas Pri yang telah banyak membantu, mendampingi, serta mendukung penulis saat ada banyak masalah selama penelitian. Juga saat mencari bahan-bahan untuk penelitian. Terima kasih banyak.
7. Seluruh dosen pengajar di Unika Soegijapranata Semarang, yaitu Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M. Sc.; Mr. Gijs; Ir. Sumardi, MSc; MP; Ir. Lindayani, MP. PhD, Dra. Rika Pratiwi, MSc, Dra. Laksmi H, MP, Inneke Hantoro, S.TP, Probo

Yulianto, S.TP, dan seluruh dosen lainnya yang telah berkenan membantu dan membimbing penulis selama 4 tahun ini.

8. My best friends Ruth, Winny, Mui, Paula, Febe, Itax dan Ivana Thanks for everything.
9. Teman-teman seperjuangan dan yang sudah banyak membantuku Linda, Wulan, Leny, Ratna, Hindri, Ira, Titin, Ratna 03, Wahyu, Lisa, Vigour, ko Bud, ci Anas, Nomy, Tika, San-san dan teman-teman angkatan 2002 yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Tuhan membalas kebaikan seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan bagi penulis. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar penulis menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi adik-adik kelas yang akan datang.

Semarang, Januari 2006

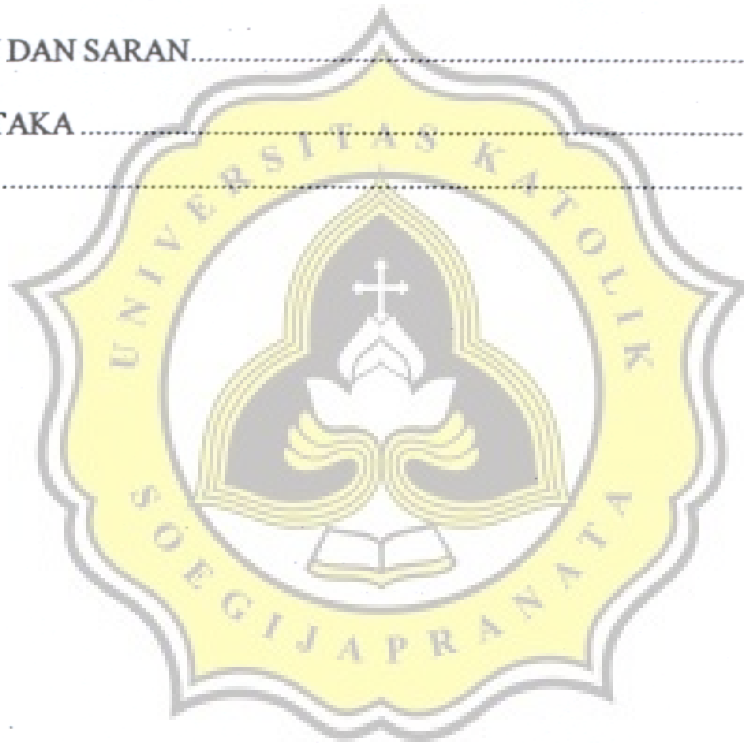
Penulis



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
2. MATERI DAN METODA	8
2.1. Pelaksanaan Penelitian	8
2.2. Ekstruder	8
2.3. Bahan	8
2.4. Metode Penelitian	9
2.4.1 Perlakuan Pendahuluan	9
2.4.1.1 Pengeringan Tempe	9
2.4.1.2 Penentuan Komposisi Ekstrudat Tempe	9
2.4.1.3 Pemilihan Ekstrudat Tempe untuk Analisa Umur Simpan	10
2.4.2 Penelitian Utama	13
2.4.2.1 Penentuan Variasi Lemak (Kombinasi Margarin dan Minyak)	13
2.4.2.2 Penentuan Umur Simpan Ekstrudat (Metode ASLT)	13
2.4.2.3 Konversi Waktu Penyimpanan	14
2.5. Analisa Sifat Fisik Ekstrudat	15
2.5.1 <i>Axial Expansion</i> dan <i>Radial Expansion</i>	15
2.5.2 <i>Expansion Ratio</i>	15
2.5.3 <i>Bulk Density</i>	15
2.5.4 <i>Breaking Strength</i>	16
2.6. Analisa Sifat Kimia Ekstrudat	15
2.6.1. Analisa Kadar Air (Metode Thermogravimetri)	15
2.6.2. Analisa Kadar Abu	16
2.6.3. Analisa Protein (Metode <i>Kjeldahl</i>)	17
2.6.4. Analisa Lemak (Metode <i>Soxhlet</i>)	17
2.6.5. Analisa Serat Kasar	18
2.6.4. Analisa Karbohidrat	18
2.6.5. Analisa Ketengikan Metode Angka TBA (<i>Thiobarbituric Acid</i>)	19
2.7. Analisa Data	19

3. HASIL PENGAMATAN.....	20
3.1. Sifat Kimia Ekstrudat Tempe.....	20
3.1.1 Analisa Kimia Tempe Kering.....	20
3.1.2 Analisa Kimia Ekstrudat.....	21
3.2. Sifat Fisik Ekstrudat Tempe.....	22
3.2.1 Hasil Analisa Pengembangan Ekstrudat.....	22
3.2.2 Hasil Analisa <i>Bulk Density</i> dan <i>Breaking Strength</i>	26
3.3. Hasil Analisa Selama Penyimpanan.....	29
3.4. Korelasi.....	35
4. PEMBAHASAN.....	37
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
6. DAFTAR PUSTAKA.....	44
7. LAMPIRAN.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Gizi Tempe Kedelai dalam 100 gram.....	4
Tabel 2. Pengaruh Suhu Terhadap <i>Shelf Life</i> pada Berbagai Nilai Q_{10}	7
Tabel 3. Formulasi Ekstrudat Tempe dalam 500 gram (Jagung : Beras = 1 : 2)	10
Tabel 4. Nilai Skor Uji Organoleptik Ekstrudat dengan Berbagai Tingkat Substitusi Tempe	11
Tabel 5. Variasi Formulasi Kombinasi Margarin dan Minyak	13
Tabel 6. Konversi Waktu dan Suhu	15
Tabel 7. Hasil Analisa Proksimat Bahan Baku	20
Tabel 8. Proksimat Ekstrudat	21
Tabel 9. Data Hasil Pengukuran <i>axial expansion</i> Ekstrudat Selama Penyimpanan	23
Tabel 10. Data Hasil Pengukuran <i>RadialExpansion</i> Ekstrudat Selama Penyimpanan	24
Tabel 11. Hasil Analisa Rasio Pengembangan	25
Tabel 12. Data Hasil Pengukuran <i>Bulk density</i> Ekstrudat Selama Penyimpanan.....	27
Tabel 13. Data Hasil Pengukuran <i>Breaking Strength</i> Ekstrudat Selama Penyimpanan.....	28
Tabel 14. Data Hasil Pengukuran Kadar Air Ekstrudat Selama Penyimpanan	30
Tabel 15. Data Hasil Pengukuran TBA Ekstrudat Selama Penyimpanan	33
Tabel 16. Korelasi antara Kadar Air dengan Angka TBA, <i>Bulk Density</i> dan <i>Breaking Strength</i>	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tempe yang Sudah Dikeringkan.....	9
Gambar 2. Ekstrudat Tempe	10
Gambar 3. Analisa Sensoris pada Ekstrudat dengan Berbagai Tingkat Substitusi Tempe	12
Gambar 4. Grafik Kadar Air Ekstrudat dengan Substitusi Tempe Kering 0% selama Penyimpanan.....	31
Gambar 5. Grafik Kadar Air Ekstrudat dengan Substitusi Tempe Kering 2,5% selama Penyimpanan.....	31
Gambar 6. Grafik Kadar Air Ekstrudat dengan Substitusi Tempe Kering 5% selama Penyimpanan.....	32
Gambar 7. Grafik Angka TBA Ekstrudat dengan Substitusi Tempe Kering 0% selama Penyimpanan.....	34
Gambar 8. Grafik Angka TBA Ekstrudat dengan Substitusi Tempe Kering 2,5% selama Penyimpanan.....	35
Gambar 9. Grafik Angka TBA Ekstrudat dengan Substitusi Tempe Kering 5% selama Penyimpanan.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner Analisa Sensoris
- Lampiran 2. Perhitungan Analisa Sensoris
- Lampiran 3. Standar Nasional Indonesia (SNI) Makanan Ringan Ekstrudat No 01-2886-2000
- Lampiran 4. Data SPSS
- 4.1. Lampiran Proksimat Tempe
 - a. Tempe
 - b. Jagung
 - c. Beras
 - 4.2. Lampiran Analisa Sensoris
 - a. Bentuk
 - b. warna
 - c. Rasa dan Aroma
 - d. Kerenyahan
 - 4.3. Lampiran Proksimat Ekstrudat
 - a. Kadar Air
 - b. Kadar Abu
 - c. Kadar Protein
 - d. Kadar Lemak
 - e. Kadar Serat
 - f. Kadar Karbohidrat
 - 4.4. Lampiran Persen Pengembangan
 - 4.5. Lampiran Panjang *Axial*
 - 4.6. Lampiran Panjang *Radial*
 - 4.7. Lampiran *Bulk Density*
 - 4.8. Lampiran *Breaking Strength*
 - 4.9. Lampiran Kadar Air
 - 4.10. Lampiran TBA
 - 4.11. Lampiran Hasil Analisa Korelasi