

**KAJIAN HUBUNGAN NILAI KIMIAWI PROTEIN
TERHADAP *PROTEIN EFFICIENCY RATIO*
PADA BERBAGAI FORMULA BAHAN MAKANAN CAMPURAN**

SKRIPSI



OLEH :

LIDYA OCTAVIA

93.7.003.26031.01494

No. INDUK	1330 /99
TGL TERBIT	24 . 2 . 99
F / L	
No. EUKU	FTP Oct K-1
K/P KE	1 (satu)

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
SURABAYA
1998**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **Kajian Hubungan Nilai Kiniawi Protein Terhadap Protein Efficiency Ratio Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran**, diajukan oleh **Lidya Octavia (93.7.003.26031.01494)** telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,



Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS

Tanggal: 17-12-1998

Dosen Pembimbing II,



Ir. Susana Ristiarini, M.Si

Tanggal: 6-1-1999

Mengetahui

Teknologi Pertanian



Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS

Tanggal: 2-2-1999

Lidya Octavia (93.7.003.26031.01494). **Kajian Hubungan Nilai Kimiawi Protein Terhadap *Protein Efficiency Ratio* Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran.**

Dibawah bimbingan: Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS.

Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

Ringkasan

Masalah kekurangan protein pada bayi merupakan masalah penting karena dengan bertambahnya usia bayi, Air Susu Ibu (ASI) sebagai makanan utama bagi bayi tidak dapat mencukupi kebutuhan protein yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Pemberian makanan tambahan untuk bayi merupakan alternatif untuk mengatasi masalah kekurangan protein dimana pembuatan makanan bayi perlu dilakukan dengan melibatkan berbagai bahan pangan yang bergizi tinggi dan mudah diperoleh.

Bahan-bahan nabati seperti serealia (beras, jagung) dan kacang-kacangan (kacang hijau, kedelai) dapat digunakan dalam penyusunan makanan tambahan bagi bayi karena bahan-bahan nabati tersebut merupakan sumber energi dan protein.

Serealia dan kacang-kacangan mempunyai kandungan asam amino pembatas yang berbeda sehingga jika dua jenis protein yang memiliki jenis asam amino yang saling melengkapi dikonsumsi bersana-sama, maka kekurangan asam amino dari protein yang satu dapat dilengkapi oleh asam amino sejenis yang terdapat dalam jumlah cukup pada protein yang lain.

Nilai Kimiawi Protein (NKP) merupakan parameter untuk menilai kualitas protein secara kimiawi. Dengan NKP dapat diketahui asam amino pembatas yang terkandung dalam bahan pangan sedangkan untuk mengetahui daya cerna dan penyerapan protein oleh tubuh dari menu yang disusun menggunakan uji *Protein Efficiency Ratio* (PER).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan nilai kimiawi protein terhadap *protein efficiency ratio* pada berbagai formula bahan makanan campuran. Proses yang dilakukan dalam pembuatan makanan bayi adalah pembuatan tempe, pembuatan tepung tempe, pembuatan tepung beras sangrai, pembuatan kecambah kacang hijau, dan pembuatan tepung kecambah kacang hijau. Ketiga hasil tepung tersebut dicampur dengan penambahan susu skim, minyak kelapa, gula dan garam.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara non faktorial dengan 1 faktor yaitu nilai kimiawi protein. Rancangan percobaan ini terdiri dari 3 level yaitu NKP 60, NKP 65

dan NKP 70 dengan 3 kali ulangan untuk analisa kimiawi dan analisa biologis (PER).

Analisa yang dilakukan meliputi analisa *Protein Efficiency Ratio* (PER), kadar protein, A_w , viskositas, dan densitas kamba.

Pengujian PER menggunakan tikus putih jantan jenis Wistar berusia 21 hari dengan masa perlakuan 28 hari setelah masa adaptasi 6 hari.

Hasil pengamatan dan perhitungan statistik menunjukkan bahwa nilai kimiawi protein memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap PER, kadar protein, viskositas dan densitas kamba tetapi nilai kimiawi protein tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap A_w . Perlakuan NKP 60, NKP 65 dan NKP 70 mempunyai nilai PER lebih tinggi dibandingkan kontrol. Perlakuan NKP 70 mempunyai nilai PER (2,58) lebih tinggi dibandingkan NKP 60 (2,21) dan NKP 65 (2,38).

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Adapun Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik, maka penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir.A.Ingani Widjajaseputra, MS, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga Skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Ir. Susana Ristiarini, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga Skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ir. Indah Kuswardani, MP, Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP dan Ir. Theresia Endang Widuri selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik hingga Skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Orang-orang yang kukasihi yaitu kedua orang tuaku, adikku dan Richard yang selalu memberikan dorongan dan semangat dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Sahabat-sahabatku yaitu Lana, Anita, Nanik, Sindra, Mimin, Lili, dan Vivi yang memberi dorongan dan semangat dalam penyusunan Skripsi ini.

6. Semua pihak yang membantu hingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan Skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan teknologi pertanian pada khususnya dan pengembangan ilmu di Indonesia pada umumnya.

Surabaya, November 1998

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Lampiran	vii
I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
II. Tinjauan Pustaka	5
2.1. Makanan Bayi	5
2.2. Nilai Kimiawi Protein (NKP).....	8
2.3. <i>Protein Efficiency Ratio</i> (PER)	9
2.4. Tepung Tempe	10
2.5. Tepung Kecambah Kacang Hijau	12
2.6. Tepung Beras Sangrai.....	15
2.7. Bahan Lain	16
III. Hipotesa	18
IV. Bahan dan Metode Penelitian.....	19
4.1. Bahan	19
4.1.1. Bahan Untuk Proses	19
4.1.2. Bahan Analisa	19
4.1.2.1. Bahan Analisa Biologis	19
4.1.2.2. Bahan Analisa Kimiawi	19

4.2. Alat	19
4.2.1. Alat Untuk Proses	19
4.2.2. Alat Untuk Analisa	20
4.3. Metoda Penelitian	20
4.3.1. Tempat dan Waktu Penelitian ...	20
4.3.2. Rancangan Penelitian	20
4.4. Pelaksanaan Penelitian.....	22
4.5. Pengamatan dan Analisa.....	27
V. Hasil Pengamatan dan Pembahasan	28
5.1. <i>Protein Efficiency Ratio</i>	28
5.2. Kadar Protein	30
5.3. A_w	32
5.4. Viskositas	34
5.5. Densitas Kamba	36
VI. Kesimpulan dan Saran	38
6.1. Kesimpulan	38
6.2. Saran	38
Daftar Pustaka	39
Lampiran	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan tempe kedelai	23
2. Diagram alir proses pembuatan tepung tempe	24
3. Diagram alir proses pembuatan tepung kecam- bah kacang hijau	25
4. Diagram alir proses pembuatan tepung beras sangrai	26
5. Diagram alir formulasi makanan bayi	26
6. Hubungan NKP Terhadap PER Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran	30
7. Pengaruh NKP Terhadap Kadar Protein Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran ...	32
8. Pengaruh NKP Terhadap A_w Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran	34
9. Pengaruh NKP Terhadap Viskositas Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran ...	36
10. Pengaruh NKP Terhadap Densitas Kamba Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran ...	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi makanan bayi yang dianjurkan (per 100 gram bahan)	7
2. Komposisi kimia kedelai, tempe dan tepung tempe (per 100 gram bahan kering)	12
3. Komposisi kimia kacang hijau dan kecambah kacang hijau (per 100 gram bahan)..	14
4. Komposisi kimia beras giling (per 100 gram bahan)	15
5. Komposisi susu skim (per 100 gr bahan)	17
6. NKP Bahan Penyusun Makanan Bayi	21
7. Formula makanan bayi dengan NKP 60	21
8. Formula makanan bayi dengan NKP 65	21
9. Formula makanan bayi dengan NKP 70	22
10. Angka kecukupan energi, angka kecukupan protein dan jumlah makanan bayi yang diperlukan	22
11. Hubungan NKP Terhadap PER Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran	29
12. Pengaruh NKP Terhadap Kadar Protein Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran	31
13. Pengaruh NKP Terhadap A_w Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran	33
14. Pengaruh NKP Terhadap Viskositas Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran	34
15. Pengaruh NKP Terhadap Densitas Kamba Pada Berbagai Formula Bahan Makanan Campuran	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Nilai Kimiawi Protein Bahan Penyusun Makanan Bayi (per 100 gram bahan).....	42
2. Perhitungan Nilai Kimiawi Protein	44
3. Perhitungan Konsumsi Makanan Bayi/serving	47
4. Cara Analisa	51
5. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam PER Bahan Makanan Campuran	55
5a. Data Pengamatan PER Bahan Makanan Campuran	55
5b. Analisa Sidik Ragam PER Bahan Makanan Campuran	55
6. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Bahan Makanan Campuran	56
6a. Data Pengamatan Kadar Protein Bahan Makanan Campuran	56
6b. Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Bahan Makanan Campuran	56
7. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam A_w Bahan Makanan Campuran	57
7a. Data Pengamatan A_w Bahan Makanan Campuran	57
7b. Analisa Sidik Ragam A_w Bahan Makanan Campuran	57
8. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Viskositas Bahan Makanan Campuran	58
8a. Data Pengamatan Viskositas Bahan Makanan Campuran	58
8b. Analisa Sidik Ragam Viskositas Bahan Makanan Campuran	58

9.	Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Densitas Kamba Bahan Makanan Campuran	59
9a.	Data Pengamatan Densitas Kamba Bahan Makanan Campuran	59
9b.	Analisa Sidik Ragam Densitas Kamba Bahan Makanan Campuran	59
10.	Data dan Perhitungan <i>Protein Efficiency Ratio</i> (PER).....	60
10a.	Data dan Perhitungan PER Makanan Standar dan Makanan Percobaan	60
10b.	Perhitungan Pembuatan Makanan Standar dan Makanan Percobaan.....	61
11.	Perhitungan Nilai Kimiawi Protein Pakan Standar.....	66
12.	Foto Tikus Percobaan Jenis Wistar usia 21 hari.....	67