

**PENGARUH VARIASI WAKTU KESTABILAN KOMPLEKS DAN pH
TERHADAP PENENTUAN KADAR PROTEIN PADA TEMPE SECARA
SPEKTROFOTOMETRI SINAR TAMPAK**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**



Oleh:

Praditya Agung Wicaksono

13630020

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

2018



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B.1182/Un.02/DST/PP.05.3/08/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Variasi Waktu Kestabilan Kompleks dan pH Terhadap Penentuan Kadar Protein pada Tempe Secara Spektrofotometri Sinar Tampak

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Praditya Agung Wicaksono
NIM : 13630020
Telah dimunaqasyahkan pada : 16 Agustus 2018
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.
NIP.19750725 200003 2 001

Penguji I

Khamidinal, M.Si.
NIP. 19691104 200003 1 002

Penguji II

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

Yogyakarta, 21 Agustus 2018

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Yogyakarta



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Tugas Akhir/Skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Praditya Agung Wicaksono
NIM : 13630020
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Waktu Kestabilan Kompleks dan pH Terhadap Penentuan Kadar Protein pada Tempe Secara Spektrofotometri Sinar Tampak

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Kimia

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 13 Agustus 2018
Pembimbing

Dr. Imelda Fajriati, M. Si.
NIP. 19750725 200003 2 001



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Praditya Agung Wicaksono

NIM : 13630020

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Waktu Kestabilan Kompleks dan pH Terhadap Penentuan Kadar Protein pada Tempe Secara Spektrofotometri Sinar Tampak

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 21 Agustus 2018

Konsultan,

Khamidinal, S.Si., M.Si.

NIP. 19691104 200003 1 002



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Praditya Agung Wicaksono

NIM : 13630020

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Waktu Kestabilan Kompleks dan pH Terhadap Penentuan Kadar Protein pada Tempe Secara Spektrofotometri Sinar Tampak

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 21 Agustus 2018

Konsultan,

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.

NIP. 19760621 199903 2 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Praditya Agung Wicaksono

NIM : 13630020

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Kestabilan Kompleks dan pH Terhadap Penentuan Kadar Protein pada Tempe Secara Spektrofotometri Sinar Tampak” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 Agustus 2018


METERAI
TEMPEL
TGL. 20
6D81BAFF183467359
6000
ENAM RIBURUPIAH
Praditya Agung Wicaksono
NIM.: 13630020

MOTTO

“Jika kamu benar menginginkan sesuatu, kamu akan menemukan caranya. Namun jika tak serius, kau hanya akan menemukan alasan”

(Jim Rohn)

“Agar sukses, kemauanmu untuk berhasil harus lebih besar dari ketakutanmu akan kegagalan”

(Bill Cosby)

“Jika telah memulai sesuatu maka segera selesaikanlah, jangan mengeluh tentang apa yang telah kamu mulai”

(Praditya Agung Wicaksono)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan karya ini untuk:

Almamater kebanggaanku

Program Studi Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin,

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan taufiq, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. sholawat dan salam tetap terlimpahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutan hidup dan semoga kita termasuk orang-orang yang mendapatkan syafa'atnya kelak di *Youmul Qiyamah*. Amin.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Kestabilan Kompleks dan pH Terhadap Penentuan Kadar Protein pada Tempe Secara Spektrofotometri Sinar Tampak” disusun sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat sarjana setrata satu program studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Semoga skripsi ini dapat menjadi bagian yang bermanfaat bagi khasanah ilmu pengetahuan.

Penyusun dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa dorongan, semangat, bimbingan, petunjuk, nasehat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Bapak Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kimia angkatan 2013 yang senantiasa memantau dan memberikan motivasinya kepada kami.
4. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang secara ikhlas dan sabar telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Wijayanto, Bapak Indra, dan Ibu Isni serta seluruh dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga yang telah membantu sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Bapak Sri Gito Harjono S.E., Ibu Ani Puji Rahayu, dan adik penulis Novan, serta seluruh keluarga besar penulis, terima kasih atas semangat dan doanya yang tidak pernah berhenti. Penulis mempersembahkan karya ini untuk kalian sebagai bukti pengabdian dan kepercayaan yang kalian berikan.
9. Sahabat-sahabat Kontrakan Ngapak (Samsul, Aas, Faqih, Rudin, Ilham, Redi), terima kasih telah menjadi sahabat dalam berbagi cerita, wawasan, ilmu dan teman nongkrong bareng.
10. Sahabat Dienda dan Samsul, terima kasih telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini sehingga dapat dikerjakan dengan baik.
11. Sahabat Priyatin N F., terima kasih atas segala suportnya, telah menjadi penyemangat dan tempat berbagi sehingga penulis selalu merasa semangat dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Teman-teman satu bimbingan Ibu Imelda (Ifah, Ghasani, Beta, Rika, Sabrina, Laily dan Dienda) dan teman-teman seperjuangan di laboratorium,

serta seluruh teman-teman Kimia angkatan 2013 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas sharing dan diskusinya selama ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penyusun harapkan. Penyusun berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan khasanah ilmu pengetahuan secara umum bagi masyarakat dan kimia secara khususnya.



Yogyakarta, 13 Agustus 2018

Praditya Agung Wicaksono
NIM: 13630020

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
NOTA DINAS KONSULTAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	4
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	10
1. Kedelai (<i>Glycine max (L.) Merrill</i>)	10
2. Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i>)	11
3. Protein	14
4. Tempe.....	16
5. Interaksi Senyawa Kompleks Coomassie Brilliant Blue (CBB) G-250 dengan Protein.....	23
6. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Protein.....	27
7. Spektrofotometri	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
A. Waktu dan Tempat Penelitian	37
B. Alat dan Bahan Penelitian	37
C. Cara Kerja Penelitian.....	37
1. Analisis Kualitatif	37
2. Analisis Kuantitatif	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Analisis Kualitatif	42
1. Uji Biuret.....	42

B. Analisis Kuantitatif.....	46
1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	46
2. Pembuatan Kurva Standar.....	48
3. Penentuan Kadar Protein Terlarut.....	50
BAB V PENUTUP.....	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembentukan Ikatan Peptida	14
Gambar 2.2 Mekanisme Reaksi CBB dengan Protein dalam Spesies Netral	25
Gambar 2.3 Mekanisme Reaksi CBB dengan Protein dalam Spesies Anionik ..	26
Gambar 2.4 Mekanisme Reaksi CBB dengan Protein dalam Spesies Kationik ..	27
Gambar 2.5 Reaksi Uji Biuret	28
Gambar 2.6 Reaksi pada Metode Bradford.....	31
Gambar 2.7 Skema Susunan Spektrofotometer UV-Vis.....	35
Gambar 4.1 Mekanisme Reaksi Uji Biuret	46
Gambar 4.2 Grafik Panjang Gelombang Maksimum Protein	47
Gambar 4.3 Kurva Standar Protein	49
Gambar 4.4 Reaksi pada Metode Bradford.....	51
Gambar 4.5 Mekanisme Reaksi CBB Dengan Protein pada Spesies Anionik	52
Gambar 4.6 Kadar Potein Terlarut Tempe Kedelai Tiga Merek berbeda dengan Variasi Waktu Kestabilan Kompleks.....	54
Gambar 4.7 Kadar Potein Terlarut Tempe Benguk dan Gembus dari Pasar Gejayan dan Pasar Gentan dengan Variasi Waktu Kestabilan Kompleks	55
Gambar 4.8 Kadar Potein Terlarut Tempe Kedelai Tiga Merek Berbeda dengan Variasi pH Larutan Protein	59
Gambar 4.9 Kadar Potein Terlarut Tempe Benguk dan Gembus dari Pasar Gejayan dan Pasar Gentan dengan Variasi pH Larutan Protein	59
Gambar 4.10 Reaksi Asam Amino dengan Larutan Asam dan Basa.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Gizi Kacang Kedelai	11
Tabel 2.2	Kandungan Asam Fitat 4 varietas Koro Benguk	13
Tabel 2.3	Beberapa Jenis Tempe di Indonesia.....	17
Tabel 2.4	Kandungan Gizi Beberapa Kacang-Kacangan dan Tempe dalam 100 g Bahan.....	17
Tabel 2.5	Syarat Mutu Tempe Menurut SNI 01-3144-2009.....	20
Tabel 2.6	Kandungan Asam Amino Selama Pembuatan Tempe	20
Tabel 2.7	Klasifikasi Sinar Tampak dengan Warna Komplementernya.....	32
Tabel 4.1	Hasil Analisa Protein Terlarut Tempe Kedelai Merek Fais, Muchlar, dan HM dengan Menggunakan Metode Biuret.....	43
Tabel 4.2	Hasil Analisa Protein Terlarut Tempe Gembus dan Benguk dari pasar Gejayan dan Gentan dengan Menggunakan Metode Biuret	44
Tabel 4.3	Absorbansi Protein pada Variasi Konsentrasi <i>Bovine Serum Albumin</i> (BSA)	49
Tabel 4.4	Kadar Protein Tempe Kedelai Tiga Merek Berbeda dengan Variasi Waktu Kestabilan Kompleks.....	53
Tabel 4.5	Kadar Protein Tempe Benguk dan Gembus dari Pasar Gejayan dan Gentan dengan Variasi Waktu Kestabilan Kompleks.....	54
Tabel 4.6	Kadar Protein Tempe Kedelai Tiga Merek Berbeda dengan Variasi pH Larutan Protein.....	58
Tabel 4.7	Kadar Protein Tempe Benguk dan Gembus dari Pasar Gejayan dan Gentan dengan Variasi pH Larutan Protein	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar Hasil Analisis Kualitatif Tempe Kedelai dengan Metode Biuret	70
Lampiran 2	Gambar Analisis Kualitatif Tempe Bungkus dan Gembus dengan Metode Biuret	71
Lampiran 3	Gambar Analisis Kuantitatif Menggunakan Metode Bradford dengan Variasi Waktu Kestabilan Kompleks	72
Lampiran 4	Gambar Analisis Kuantitatif Menggunakan Metode Bradford dengan Variasi pH Larutan Protein	73
Lampiran 5	Hasil Analisis Kualitatif Metode Biuret	75
Lampiran 6	Hasil Analisis Kuantitatif Metode Bradford.....	76



ABSTRAK

PENGARUH VARIASI WAKTU KESTABILAN KOMPLEKS DAN pH TERHADAP PENENTUAN KADAR PROTEIN PADA TEMPE SECARA SPEKTROFOTOMETRI SINAR TAMPAK

Oleh:

**Praditya Agung Wicaksono
13630020**

Pembimbing

Dr. Imelda Fajriati, M.Si

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh waktu kestabilan kompleks dan pH larutan protein terhadap penentuan kadar protein terlarut dalam tempe kedelai, benguk, dan gembus menggunakan metode Bradford secara spektrofotometri sinar tampak. Penelitian ini juga menggunakan metode biuret untuk menganalisis kandungan protein yang terdapat dalam tempe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum tempe kedelai, benguk, dan gembus berdasarkan variasi waktu dan pH larutan protein dalam penentuan kadar protein terlarut yang terdapat dalam tempe.

Tahapan dalam penelitian ini adalah analisis kandungan protein menggunakan metode biuret, penentuan panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva standar, pengukuran kadar protein dengan variasi waktu kestabilan kompleks dan pH larutan protein. Pengukuran kadar protein dengan variasi waktu kestabilan kompleks selama 60, 120, 180, dan 240 menit serta variasi pH larutan protein yaitu 2, 4, 6, 8, dan 10.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum adalah 595 nm dan hasil kurva standar memiliki koefisien korelasi $r = 0,9909$ dengan persamaan regresi linear yang diperoleh $Y = 0,2511x + 0,0159$. Perhitungan kadar protein terlarut yang diperoleh dalam tempe berdasarkan variasi waktu kestabilan kompleks yaitu pada tempe kedelai merek Fais diperoleh kadar protein tertinggi pada waktu 240 menit sebesar 4,92%, Muchlar 240 menit 4,99%, HM 240 menit 4,76%, tempe dari pasar Gejayan: benguk 180 menit 3,73%, gembus 120 menit 4,49%, tempe dari pasar Gentan: benguk 240 menit 4,59%, tempe gembus 120 menit 3,08%. Perhitungan kadar protein pada variasi pH yaitu tempe kedelai merek Fais memiliki kadar tertinggi pada pH 4 sebesar 4,18%, Muchlar pH 4 sebesar 4,52%, HM pH 2 sebesar 4,45%, tempe dari pasar Gejayan: benguk pH 10 sebesar 2,56%, gembus pH 6 sebesar 2,92%, tempe dari pasar Gentan: benguk pH 6 sebesar 3,37%, gembus pH 6 sebesar 3,08%.

Kata kunci : *Protein, Metode Bradford, Spektrofotometri sinar tampak, Tempe*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tempe merupakan produk pangan hasil bioteknologi khas dari Indonesia dengan bahan dasar kacang-kacangan. Tempe secara umum dibuat dari bahan dasar kacang kedelai yang di fermentasi dengan jenis kapang *Rhizopus* sp. Kandungan protein dalam tempe kedelai merupakan alternatif sumber protein nabati, yang kini semakin populer dalam gaya hidup manusia modern (Santoso, 1993).

Kebutuhan kedelai yang tinggi mengakibatkan produsen tempe kesulitan dalam mendapatkan bahan baku tempe tersebut, sehingga perlu impor kedelai dari negara lain. Menurut penelitian Yesshinta Risnawanti (2015) menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), tempe yang terbuat dari kedelai lokal dan tempe kedelai impor menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan mengenai bahan baku yang didapatkan. Kebutuhan kedelai yang tinggi pada akhirnya menaikkan harga kedelai. Bahan baku pembuatan tempe menjadi relatif sulit didapatkan dengan harga murah, dengan adanya hal ini, perlunya bahan baku alternatif yang dapat mengurangi penggunaan kedelai sebagai bahan baku tempe.

Indonesia kaya akan hasil budidaya tanaman yang berguna, salah satunya adalah kacang koro benguk (*Mucuna pruriens*). Tempe benguk adalah tempe yang terbuat dari koro benguk sebagai bahan dasarnya. Berdasarkan penelitian Mugendi (2010), isolat protein dari koro benguk memiliki kandungan yang tinggi dibanding isolat protein kedelai, sehingga koro benguk dapat digunakan sebagai sumber protein

nabati alternatif selain kedelai. Tempe benguk masih belum banyak diproduksi secara luas, sehingga tempe benguk belum terlalu banyak dikenal oleh masyarakat. Menurut Igen Triasiwi (2011), tempe kacang kedelai memiliki kadar protein paling tinggi yaitu 35,98%, sedangkan tempe kacang koro memiliki kadar protein 26,83%, dan tempe kacang hijau hanya memiliki kadar protein 23,72%.

Ampas tahu juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar tempe karena kandungan gizinya yang masih tinggi. Ampas tahu merupakan limbah padat sisa pengolahan kedelai menjadi tahu. Astawan (2009), menyebutkan bahwa ampas tahu mengandung protein sebanyak 26,6 gram per 100 gram. Tempe dari ampas tahu ini biasanya disebut sebagai tempe gembus yang dipasarkan dalam harga lebih rendah, hal ini dapat disebabkan karena tempe gembus merupakan hasil dari pengolahan limbah yang masih dianggap kualitasnya rendah.

Analisis protein dalam bahan pangan, salah satunya dapat dilakukan dengan metode Bradford. Metode Bradford adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kandungan protein di dalam suatu larutan dengan menggunakan zat warna *Coomassie Brilliant Blue G-250* (CBB) sebagai pengikat protein. Metode Bradford juga lebih sensitif, selektif dan juga stabil terhadap adanya pengotor seperti ammonium sulfat dan Sodium Dedosil Sulfat (SDS) (Purwanto, 2014).

Penelitian mengenai analisis kadar protein pada produk olahan kacang-kacangan yang telah dilakukan oleh Triasiwi (2011) tentang perbedaan kadar protein berbagai macam tempe dengan konsentrasi ragi yang sama. Dalam penentuan tersebut, dilaporkan bahwa kacang kedelai, kacang hijau, dan kacang koro memiliki

kadar protein yang berbeda pada konsentrasi ragi yang sama. Adanya perbedaan kadar protein dalam beberapa jenis bahan baku tempe tersebut, maka penelitian ini hendak menentukan kadar protein dalam tempe kedelai, bengkuk, dan gembus. Dalam penentuan kadar protein tersebut, dipelajari pengaruh variasi waktu kestabilan kompleks dan pH larutan menggunakan metode Bradford. Kestabilan kompleks yang dimaksud adalah kestabilan senyawa *coomassie brilliant blue* (CBB) dengan protein dan pH yang dimaksud adalah pH protein terlarut. Sejauh penelusuran pustaka belum pernah dilaporkan penelitian tentang pengaruh variasi waktu kestabilan kompleks dan pH larutan terhadap kadar protein terlarut dalam tempe kedelai, bengkuk, dan gembus menggunakan metode Bradford. Oleh karena itu, pengaruh waktu kestabilan kompleks dan pH digunakan untuk menentukan kondisi optimum tempe kedelai, bengkuk, dan gembus dalam metode Bradford menjadi salah satu kebaruan dalam penelitian ini.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan protein yang ada pada ketiga jenis tempe yaitu kedelai, bengkuk, dan gembus. Informasi tentang pengaruh waktu kestabilan kompleks dan pH larutan protein juga berguna untuk melengkapi informasi mengenai pengaruh keduanya dalam analisis protein menggunakan metode Bradford. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi pengetahuan baru bagi masyarakat agar dapat mengenal tempe lokal (gembus dan bengkuk) sebagai alternatif lain dari tempe kedelai yang juga mempunyai kandungan protein yang tidak kalah tinggi.

B. Batasan Masalah

1. Jenis tempe yang digunakan yaitu tempe kedelai, benguk, dan gembus. Untuk tempe kedelai didapatkan 3 merek berbeda yang diperoleh dari pasar Gentan yaitu Fais, Muchlar dan HM. Sedangkan tempe benguk dan gembus didapatkan dari 2 pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu di pasar Gejayan dan Gentan jalan Kaliurang dengan bungkus daun pisang untuk benguk dan bungkus plastik untuk gembus.
2. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan tempe yaitu kedelai kuning (*Glycine max*) dan kacang koro benguk (*mucuna prurein*).
3. Analisis kualitatif protein menggunakan uji Biuret.
4. Analisis kuantitatif protein menggunakan metode Bradford.
5. Protein yang dianalisis adalah protein terlarut.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh waktu kestabilan kompleks dalam penentuan kadar protein terlarut dalam tempe kedelai, benguk, dan gembus dengan metode Bradford?
2. Bagaimana pengaruh pH larutan protein terhadap kadar protein terlarut yang dalam tempe kedelai, benguk, dan gembus dengan metode Bradford?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh waktu kestabilan kompleks terhadap kadar protein terlarut dalam tempe kedelai, benguk, dan gembus dengan metode Bradford.

2. Mengetahui pengaruh pH larutan protein terhadap kadar protein terlarut dalam tempe kedelai, bengkuk, dan gembus dengan metode Bradford.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya di bidang analisis protein terlarut menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

2. Bagi Akademik

Memberikan informasi serta sebagai bahan referensi bagi mahasiswa yang akan mengembangkan metode analisis protein secara spektrofotometri.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang analisis protein dalam tempe kedelai, gembus, dan bengkuk untuk mengetahui kandungan protein yang ada dalam tempe kedelai, gembus, dan bengkuk khususnya protein terlarut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu kestabilan kompleks terhadap kadar protein terlarut cukup signifikan yaitu pada tempe kedelai, benguk, dan gembus. Kadar tertinggi dalam sampel tempe kedelai tiga merek yang berbeda didapatkan kadar protein terlarut pada menit ke-240 dengan kadar berkisar 4,75-4,99 %. Sedangkan dalam tempe benguk dan gembus, waktu kestabilan kompleks bervariasi selama 120-240 menit dengan kadar berkisar 3,05-4,60 %.
2. Kadar protein terlarut tempe kedelai, benguk, dan gembus mendapatkan hasil yang relatif tinggi pada pH 2-6. Pada tempe kedelai merek Faiz kadar tertinggi pada pH 4 yaitu sebesar 4,18%, tempe kedelai merek Muchlar pada pH 4 sebesar 4,52%, dan tempe kedelai merek HM pada pH 2 sebesar 4,45%. Sedangkan tempe benguk pasar Gejayan pH 10 sebesar 2,56%, tempe benguk pasar Gentan pH 6 sebesar 3,37, tempe gembus pasar Gejayan pH 6 sebesar 2,92%, dan tempe gembus pasar Gentan pH 6 sebesar 3,08%.

B. Saran

Penelitian selanjutnya dapat melakukan analisis protein terlarut menggunakan metode Bradford dengan variasi waktu kestabilan kompleks yang lebih lama dan analisis dengan metode spektrofotometri yang lain serta menganalisis kandungan nilai gizi lain yang terdapat dalam tempe kedelai, benguk, dan gembus seperti kandungan karbohidrat, kalori, lemak.



DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Solo: Tiga Serangkai.
- Astawan, Made. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astuti, M., dkk. 2000. *Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia*. Asia Pacific J Clin Nutr.
- Bintaratih, Siswanti. 2009. *Pemanfaatan Ampas dari Berbagai Jenis Kacang - Kacangan pada Pembuatan Tempe Gembus*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".
- Bradford, M. 1976. *Rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle dye binding*. Analytical of Biochemistry. 72, 248–254.
- Buckle, K.A. dkk. 2007. *Ilmu Pangan Cetakan Keempat*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Cahyadi, W. 2007. *Kedelai: Khasiat dan Teknologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Carpette. 2005. *An Introduction to Practical Biochemistry, 100-101*. Mc Graw HillBook Company: Great Britany.
- Depkes. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI.
- Enny Karti B.S dan Rosida. 2009. *Tinjauan Gizi Tahu dan Tempe Gembus dari Beberapa Jenis Kacang Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Kedelai*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".
- Ervina, dkk. 2000. *Potensi Tersembunyi Flake Tempe Gembus*. Yogyakarta: Seminar Nasional Industri Pangan.
- Georgiou, C. D., Grintzalis, K., Zervoudakis, G., & Papapostolou, I. (2008). *Mechanism of Coomassie brilliant blue G-250 binding to proteins: a hydrophobic assay for nanogram quantities of proteins*. Analytical and Bioanalytical Chemistry, 391 – 403.

- Handajani, S., dkk. 2008. *Studi Pendahuluan Karakteristik Kimia (HCN, Antioksidan, dan Asam Fitat) Beberapa Jenis Koro Lokal dengan Berbagai Perlakuan Pendahuluan*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hart, Harold. 2003. *Kimia Organik Suatu Kuliah Singkat*. Jakarta: Erlangga
- Hidayat, Nur, dkk. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Andi.
- Khopkar S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI-Press.
- Kasmidjo, R. B. 1990. *Tempe : Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Mahendradatta, Meta. 1990. *Aktivitas Fitase Selama Proses Pembuatan Tempe Kara Benguk, Gude, dan Kara Putih Menggunakan Inokulum Tradisional (Usar)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Mugendi, J. B. W., dkk. 2010. "Nutritional quality and physicochemical properties of *Mucuna bean (Mucuna pruriens L.) protein isolates*". International Food Research Journal. 17: 357-366.
- Pontoh, J., dkk. 2011. *Analisa Kandungan Protein dalam Nira Aren*. Chemistry Progress. Majalah Publikasi Ilmu Kimia. 4:75-79.
- Purwanto, M.G.M. 2014. *Perbandingan Analisa Kadar Protein Terlarut dengan Berbagai Metode Spektroskopi UV-Visible*. Surabaya: Universitas Surabaya.
- Putra, Anggi Rio. 2013. *Uji Aktivitas Hemaglutinasi Lektin Biji *Jatropha Multifida L* pada Penderita Kanker, Malaria, dan Demam Berdarah serta Implementasinya pada Pembelajaran Menggunakan Video*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Risnawanti, Yesshinta. 2015. *Komposisi Proksimat Tempe yang Dibuat dari Kedelai Lokal dan Kedelai Impor*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rohman, Abdul. 2007. *Analisis Kimia Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rokhmah, L.N. 2008. *Kajian Kadar Asam Fitat dan Kadar Protein Selama Pembuatan Tempe Kara Benguk (*Mucuna Pruriens*) dengan Variasi Pengecilan Ukuran dan Lama Fermentasi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

- Salunkhe D.K dan Kadam S.S. 1990. *Handbook of World Food Legumes: Nutritional Chemistry, Processing Technology, And Utilization*. Vol.1.CRS Press.
- Santoso, Ir, Budi Hieronymus. 1993. *Pembuatan Tempe dan Tahu Kedelai sebagai Bahan Makanan Bergizi Tinggi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sarwono, B. 2005. *Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2007. *Spektroskopi*. Liberty: Yogyakarta
- Setyawan, Arief V. 2015. *Kadar Protein Terlarut dan Kualitas Tempe Bungk dengan Penambahan Ampas Tahu dan Daun Pembungkus yang Berbeda*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sediawan, Budi W., dkk. 2003. *Keseimbangan Ion pada Koagulasi Protein Ampas Tahu*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sitorus M., 2009, *Spektroskopi: Elusidasi Struktur Molekul Organik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Soedarmo, Poerwo dan Sediaoetama, Achmad Djaeni. 1977. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sulchan, M dan Endang Nur W. 2007. *Nilai Gizi dan Komposisi Asam Amino Tempe Gembus serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tikus*. Semarang: UNDIP.
- Suprpta, Kadek Anggra. 2014. *Identifikasi Asam Amino pada Albumin Telur Dan Sampel Unknown*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suprpti L. 2003. *Pembuatan Tempe*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tiommanisyah. 2010. *Analisa Kadar Protein Kasar dalam Kacang Kedelai, Kacang Tanah dan Kacang Hijau Menggunakan Metode Makro Kjeldhal Sebagai Bahan Makanan Campuran*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Toha, A. H. 2001. *Biokimia: Metabolisme Biomolekul*. Bandung: Alfabeta.
- Triasiwi, Igen. 2011. *Perbedaan Kadar Protein Berbagai Macam Tempe dengan Konsentrasi Ragi yang Sama*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Underwood A.L., dan Day R.A. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Vogel. 1989. *Text Book of Practical Organic Chemistry, 5 Ed.* John Wiley & Sons, Inc.
- Vogel. 1994. *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif anorganik*. Jakarta: EGC.
- Wijaya, Agustina Intan P. 2013. *Kadar Protein dan Organoleptik pada Berbagai Macam Tempe dengan Variasi Bahan dari Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.DC) dan Kedelai (*Glycine max* L.Merr)*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Winarno, F. G., dan Fardiaz, S. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi I*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Wirakusumah, S. Dra. Emma. 2005. *Tempe makanan "super" asli indonesia*. Jakarta: Penebar Swadaya.

