

**PROFIL PROTEIN TELUR PUYUH (*Coturnix-coturnix japonica*)
YANG DIREBUS SERTA DIPANGGANG DENGAN OVEN
DAN MICROWAVE BERDASARKAN UJI SDS-PAGE**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan

Pendidikan Diploma IV Kesehatan

Program Studi Analisis Kesehatan



Diajukan Oleh :

YUNITA

G1C215040

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**




2016

Halam Pengesahan

Skripsi ini telah diajukan pada sidang Ujian Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Tanggal Sidang : 24 september 2016

Susunan Tim Penguji

No	Nama	Nara Sumber	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Sri Darmawati, M.Si	Penguji I		29/09-2016
2	Dr. Stalis Norma Ethica, M.Si	Penguji II		29/09-2016
3	Hèrlisa Anggraini, SKM, M.Si. Med	Penguji III		29/09-2016

Halaman Persetujuan

Skripsi dengan judul “Profil Protein Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang Direbus, serta Dipanggang dengan Oven dan *Microwave* Berdasarkan Uji SDS-PAGE” oleh Yunita (NIM: G1C215040)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan

Telah di setujui oleh :

Pembimbing I



Dr. Stalis Norma Ethica, M.Si
NIK. CP. 1026.040

Tanggal, ... 20-09-2016

Pembimbing II



Herlisa Angraini, SKM, M.Si. Med
NIK. 28.6.1026.014

Tanggal, ... 20-09-2016

Mengetahui,

Ketua Program Studi D IV Analis Kesehatan

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan



Dra Sri Sinto Dewi, M.Si. Med
NIK. 28.6.1026.034

Profil Protein Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang Direbus serta Dipanggang dengan Oven dan *Microwave* Berdasarkan Uji SDS-PAGE

Yunita¹, Stalis Norma Ethica², Herlisa Anggraini³

¹Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, yunitayunus3110@gmail.com

²Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, sn_ethica@yahoo.com

³Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, lisa220789@gmail.com

ABSTRAK

Telur puyuh adalah sumber protein hewani yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi bahkan lebih tinggi bila dibandingkan kandungan protein pada telur ayam ras, namun mudah rusak dalam proses pemanasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat gambaran profil protein telur puyuh yang direbus serta dipanggang dengan oven dan *microwave* berdasarkan uji SDS-PAGE. Sampel penelitian yang digunakan adalah telur puyuh segar yang kemudian diolah dengan cara direbus pada suhu 100°C, dipanggang dengan oven pada temperatur 180°C dan dipanggang dengan *microwave* dengan daya listrik 400 watt. Hasil penelitian yang diperoleh dari uji profil protein dengan metode SDS-PAGE menunjukkan bahwa pada sampel telur puyuh yang direbus, ditemukan 5 pita protein dengan berat molekul masing-masing 135 kDa, 69 kDa, 58 kDa, 47 kDa dan 39 kDa. Pada sampel yang dipanggang dengan oven ditemukan 4 pita protein dengan berat molekul 180 kDa, 135 kDa, 73 kDa dan 47 kDa, sedangkan pada sampel yang dipanggang dengan *microwave* ditemukan 2 pita protein dengan berat molekul 165 kDa dan 98 kDa. Walaupun dengan metode yang sama pita-pita protein pada kontrol tidak dapat teramati pada gel *polyacrilamide* SDS PAGE yang digunakan, berdasarkan perbandingan relatif antar sampel dapat disimpulkan bahwa dibandingkan dengan proses pengolahan dengan cara dipanggang, baik dengan oven maupun *microwave*, proses pengolahan dengan cara direbus menyebabkan kerusakan protein yang lebih sedikit pada telur puyuh.

Kata kunci :Telur puyuh, Profil protein, SDS-PAGE

**PROTEIN PROFIL QUAIL EGGS (*Coturnix-coturnix japonica*) ARE BOILED
AND BAKED IN OVEN AND MICROWAVE
TEST BASED ON SDS-PAGE**

Yunita¹, Stalis Norma Ethica², Herlisa Anggraini³

¹Medical Laboratory Technichal DIV Study Programe of Health and Nursing Faculty Muhammadiyah University of Semarang.

²Chemistri Laboratory Faculty of Health and Nursing Faculty Muhammadiyah University of Semarang.

³Clinical Pathology Laboratory Faculty of Health and Nursing Faculty Muhammadiyah University of Semarang.

ABSTRACT

Quail eggs are a source of animal protein containing fairly high protein, which is even higher than the protein contained in common chicken eggs, but easily damaged in the heating process. The purpose of this study was to characterize protein profile of quail eggs, which are boiled and baked both in an oven and microwave, based on SDS-PAGE. Sample used in this research was fresh quail eggs, which were then processed by boiling at 100°C, baked with oven at a temperature of 180°C and baked in the microwave with 400 watts of electrical power. The results obtained from the protein profile test using SDS-PAGE showed that samples of boiled quail eggs could show 5 protein bands with molecular weights of 135 kDa, 69 kDa, 58 kDa, 47 kDa and 39 kDa, respectively. Samples baked with oven could show 4 protein bands with molecular weights of 180 kDa, 135 kDa, 73 kDa and 47 kDa, respectively, whereas samples baked with microwave showed only 2 protein band with molecular weight of 165 kDa and 98 kDa each. Although using similar of SDS-PAGE method protein bands of control used in this research could not be observed on the polyacrilamide electrophoresis gel, based on a relative comparison between samples, it could be concluded that compared with both baking processes on quail eggs, either in the oven or microwave, boiling process seems to cause the least damage to proteins contained in quail eggs.

Kata kunci :Quail eggs, Protein profile, SDS-PAGE



HALAMA PENYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Muhammadiyah Semarang maupun diperguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai sumber acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, September 2016

Yang membuat pernyataan,


Yunita

NIM. G1C215040

KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya. Sholawat dan salam kepada junjungan kita Baginda Rasulullah SAW beserta keluarga dan para sahabat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Profil Protein Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang Direbus serta Dipanggang Dengan Oven dan Dipanggang dengan *Microwave* Berdasarkan Uji SDS-PAGE”

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Analis Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Semarang 2016.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Stalis Norma Ethica, M.Si selaku Pembimbing I atas waktu dan tenaganya sehingga proposal ini dapat selesai
2. Herlisa Anggraini, SKM, M.Si. Med selaku Pembimbing II dalam memberikan petunjuk dan pengarahan selama penyusunan proposal ini
3. Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si. Med selaku Ketua Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
4. Dosen dan Karyawan Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini
5. Ayah Yunus Nasir, ibu Hj. Rasmi Malla dan Om.Una Malla tercinta yang telah memberikan doa restu dan dukungan baik secara moril maupun materil

6. Sahabat terkasih yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan membantu dalam penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari masih banyak ketidak sempurnaan dan kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Penulis menyampaikan permohonan maaf disertai harapan dari segenap pihak untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk dilakukan penelitian selanjutnya, dan semoga mendapat Ridha Allah Yang Maha Esa.

Semarang,.....2016



Penyusun

DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan	iii
Abstrak.....	iv
Surat Pernyataan Originalitas	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Orisinalitas Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Telur Puyuh.....	6
2.2 Protein	8
2.3 Proses Pengolahan Telur Puyuh.....	10
2.3.1 Merebus	11
2.3.2 Memanggang	11
2.4 SDS-PAGE.....	14
2.5 Kerangka Teori.....	17
2.6 Kerangka Konsep.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19

3.2	Variabel Penelitian.....	19
3.2.1	Variabel Bebas	19
3.2.2	Variabel Terikat	19
3.3	Definisi Operasional.....	19
3.4	Obyek Penelitian	19
3.5	Alat dan Bahan.....	20
3.5.1	Alat.....	20
3.5.2	Bahan	20
3.6	Prosedur Penelitian.....	20
3.6.1	Preparasi Telur Puyuh.....	20
3.6.2	Penentuan Profil Protein Pada Telur Puyuh.....	21
3.6.3	Separasi Protein Telur Puyuh Menggunakan SDS-PAGE.....	21
3.7	Alur Penelitian	23
3.8	Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	24
3.9	Tempat dan Waktu Penelitian	24
BAB IV Hasil dan Pembahasan		19
4.1	Gambaran Sampel Penelitian	25
4.2	Analisi Total Protein Secara Spektrofotometer.....	25
4.3	Hasil Analisis Profil Protein Berdasarkan Uji SDSPAGE.....	26
4.4	Pembahasan.....	25
BAB V Kesimpulan dan Saran		32
5.1	Pembahasan.....	32
5.2	Pembahasan.....	32
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

Tabel I Orisinalitas Penelitian.....	5
Tabel II Kandungan Gizi Telur Puyuh.....	8
Tabel III Perbedaan Oven Konvensional dan <i>Microwave</i>	12
Tabel IV Defenisi Operasional.....	18



DAFTAR GAMBAR

Gambar I Burung Puyuh	6
Gambar II Telur Burung Puyuh	7
Gambar III Oven Konvensional	11
Gambar IV <i>Microwave</i>	11
Gambar V Kerangka Teori.....	16
Gambar VI Kerangka Konsep.....	17
Gambar VII Alur Penelitian.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Persiapan Reagen

Lampiran II Hasil Spektro

Lampiran III Perhitungan Mencari *Retardation Factor* (Rf)

Lampiran IV Dokumentasi Penelitian



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur puyuh merupakan sumber protein hewani yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya seperti telur ayam, daging sapi, daging kambing dan lain-lain. Zat yang terkandung di dalam telur puyuh lebih baik dari pada susu sapi segar dari segi jumlah kandungan kalori, protein, lemak fospor, zat besi, vitamin A, vitamin B, dan vitamin B12 (Listiyowati dan Roospitasari, 2005).

Kandungan protein pada telur puyuh tidak kalah dibanding dengan kandungan protein telur ayam dan telur itik. Kandungan protein telur puyuh sebanyak 13,1 % lebih tinggi dibanding dengan protein telur ayam ras yang kandungan proteinnya hanya 12,7 %. Telur puyuh juga banyak mengandung lemak yaitu 11,1 % dan karbohidrat (Atik dan Tetty, 2015).

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein merupakan makromolekul yang terbentuk dari asam amino yang tersusun dari atom nitrogen, karbon, hidrogen dan oksigen, beberapa jenis asam amino yang mengandung sulfur (metionin, sistin dan sistein) yang dihubungkan oleh ikatan peptida (Budiyanto, 2002).

Kelebihan yang dimiliki oleh protein tidak ditunjang dengan sifatnya yang mudah mengalami perubahan dan kerusakan akibat perlakuan fisik maupun kimia. Perlakuan fisik atau kimia terhadap bahan pangan mulai dari penanganan awal, pengolahan, penyimpanan dan akhirnya sampai pada konsumen kerap menyebabkan terjadinya kerusakan nilai gizi, khususnya protein. Pengolahan telur puyuh yang biasa dilakukan oleh masyarakat adalah menggunakan temperatur tinggi yang akan menyebabkan perubahan kandungan gizi dalam bahan. Penggunaan temperatur tinggi dapat memberikan efek positif pada sifat protein, namun bila pemanasan yang dilakukan tidak terkontrol maka dapat menimbulkan berkurangnya nilai protein serta asam amino yang terkandung dalam bahan pangan tersebut (Salamah *et al.*, 2013).

Protein telur umumnya berkurang akibat pengolahan dengan pemanasan. Pemanasan menyebabkan terjadinya kelarutan protein, sehingga mempengaruhi jumlah dan jenis protein yang dapat terekstrak dalam proses isolasi protein. Hal ini terjadi karena adanya proses denaturasi dimana terjadi perubahan atau modifikasi terhadap struktur tersier dan kuartar pada protein. Proses denaturasi yang diakibatkan oleh panas dapat merusak ikatan hydrogen, namun tidak akan mengganggu ikatan kovalen. Hal ini disebabkan karena meningkatnya temperatur akan membuat energi kinetik molekul meningkat sehingga akan memutuskan ikatan-ikatan hydrogen. Naiknya temperatur akan membuat perubahan entalpi sistem menjadi naik. Proses pengolahan bahan dengan pemanasan juga akan menyebabkan terjadinya koagulasi (Palupi *et al.*, 2015).

Koagulasi atau penggumpalan adalah perubahan struktur protein telur yang mengakibatkan peningkatan kekentalan dan hilangnya kelarutan. Koagulasi dapat juga diartikan sebagai proses perubahan bentuk dari cair (sol) menjadi bentuk padat atau semi padat (gel). Koagulasi disebabkan karena molekul-molekul protein mengalami agregasi dan terbentuknya ikatan-ikatan antar molekul yaitu ikatan hidrofobik, ikatan hidrogen dan ikatan disulfida. Adanya ikatan-ikatan tersebut menyebabkan protein yang terkoagulasi bersifat tidak larut (Koswara, 2009).

Teknik yang sering digunakan untuk menganalisis protein yaitu elektroforesis. Elektroforesis adalah suatu cara analisis kimiawi yang didasarkan pada pergerakan molekul-molekul protein bermuatan di dalam medan listrik. Pergerakan molekul dalam medan listrik dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, besar muatan dan sifat kimia dari molekul. Pemisahan dilakukan berdasarkan perbedaan ukuran berat molekul dan muatan listrik yang dikandung oleh makro-molekul tersebut. Komponen-komponen protein akan mulai bermigrasi apabila arus listrik dialirkan pada suatu medium penyangga yang telah berisi protein plasma (Pratiwi, 2001).

Salah satu jenis elektroforesis yang digunakan secara luas pada saat ini adalah elektroforesis SDS (*sodium dodecyl sulphate*) gel poliakrilamida yaitu SDS-PAGE (*Sodium Dodecil Sulphate Polyacrylamid Gel Elektroforesis*). SDS-PAGE dinilai lebih menguntungkan dibandingkan dengan elektroforesis kertas dan elektroforesis pati. Hal ini disebabkan karena besarnya pori medium penyangga, serta perbandingan konsentrasi akrilamida dan bis-metilen akrilamida. Gel ini juga tidak menimbulkan konveksi dan bersifat transparan (Bintang, 2010).

Berdasarkan penelitian Devi (2010) pemberian panas yang berlebihan pada protein misal pada telur puyuh menyebabkan protein yang ada pada telur puyuh tersebut menjadi rusak (keras dan kering), sehingga menarik untuk diketahui dari proses pemanggangan yang ada, mana yang menyebabkan kerusakan protein ditinjau dari profil proteinnnya.

Dari pemaparan tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang profil protein telur puyuh yang direbus, dipanggang dengan oven dan dipanggang dengan *microwave* berdasarkan uji SDS-PAGE.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu : Bagaimana gambaran profil protein telur puyuh yang direbus, dipanggang dengan oven dan dipanggang dengan *microwave* berdasarkan uji SDS-PAGE.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang profil protein telur puyuh yang direbus, dipanggang dengan oven dan dipanggang dengan *microwave* berdasarkan uji SDS-PAGE.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi institusi

Sebagai kontribusi bagi pihak akademik dan kepustakaan dalam melakukan pembelajaran khususnya tentang profil protein pada telur puyuh.

2. Manfaat bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan khususnya tentang ilmu Biologi Molekuler.

3. Manfaat bagi Masyarakat dan Praktisi

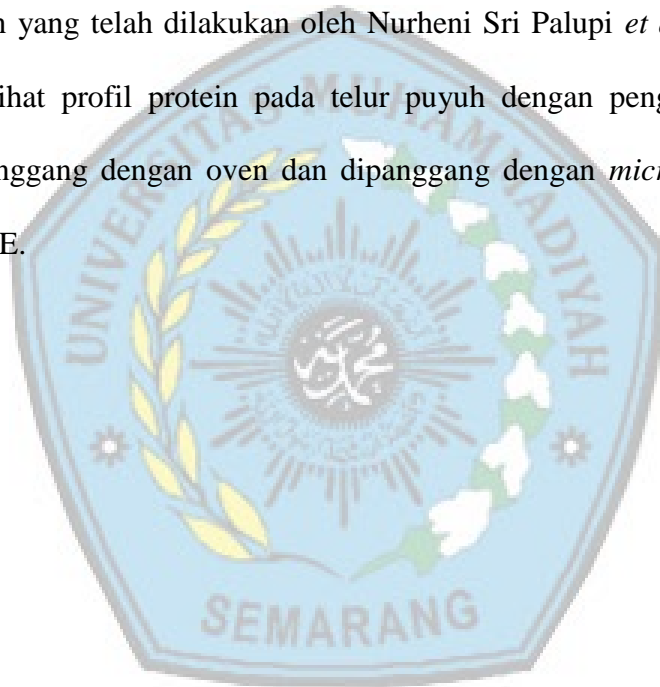
Sebagai bahan bacaan atau informasi bagi masyarakat pada umumnya dan tenaga laboratorium pada khususnya untuk penelitian tentang profil protein pada telur puyuh dengan perlakuan yang berbeda berdasarkan uji SDS-PAGE.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Orisinalitas penelitian di tunjukkan pada tabel 1.

No	Nama peneliti	Judul penelitian	Hasil penelitian
1	Nurheni Sri Palupi, Sri Rebecca Sitorus, Feri Kusnandar (2015)	Perubahan alerginitas protein kacang kedelai dan kacang bogor akibat pengolahan dengan pemanasan.	Proses perebusan, pengukusan, pemanasan oven dan penyangraian mempengaruhi profil protein isolat kacang. Isolat protein kacang kedelai grobogan tanpa pemansan memiliki pita-pita protein dengan molekul 9,6- 114,7 kDa, sedangkan kacang bogor, memiliki pita protein dengan molekul 8,5-115,4 kDa. Setelah pemanasan dengan waktu 30 menit baik isolat protein kacang kedelai maupun kacang bogor terbentuk protein dengan berat molekul lebih rendah pada masing-masing pengolahan

Berdasarkan data oroginalitas tersebut, dapat dibedakan penelitian yang akan dilakukan dan yang telah dilakukan oleh Nurheni Sri Palupi *et al.*, dalam penelitian ini akan melihat profil protein pada telur puyuh dengan pengolahan panas yaitu direbus, dipanggang dengan oven dan dipanggang dengan *microwave* menggunakan uji SDS-PAGE.



BAB II

TINJAUN PUSTAKA

2.1 Telur Puyuh

Telur puyuh merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi. Telur puyuh kaya akan asam amino esensial yang baik untuk tumbuh kembang balita (Anggraini dan Subakti, 2011).

Telur puyuh adalah telur yang dihasilkan oleh burung puyuh (*coturnix-coturnix japonica*). Morfologi burung puyuh berikut telurnya ditunjukkan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Burung puyuh (www.anneahira.com, 2016)



Gambar 2. Telur burung puyuh (www.actmentalhealth.com, 2016)

Berikut adalah klasifikasi dari burung puyuh:

- Kelas : *Aves (bangsa burung)*
- Ordo : *Galiformes*
- Sub Ordo : *Phasianidae*
- Famili : *Phasianidae*
- Sub Famili: *Phasianidae*
- Genus : *Coturnix*
- Spesies : *Coturnix-coturnix japonica* (Agro Media, 2016)

Kandungan gizi telur puyuh dalam 100 gram menurut Farm (2013) ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi telur puyuh dalam 100 g

Jenis zat	Gizi
Energi	168 kkal
Protein	13,1 g
Lemak	11,1 g
Karbohidrat	1,0 g
Kalsium	64 mg
Besi	3,65 mg
Vitamin B6	0,143 mg
Fosfor	226 mg
Kalium	132 mg

Berdasarkan data pada Tabel 2, pada tiap 100 gram telur puyuh dapat menyumbangkan energi sebesar 168 kkal. Meski jumlah energi ini tidak sebanding dengan energi yang terdapat pada nasi dan ketela, namun setidaknya jumlah energi tersebut dapat membantu memenuhi kebutuhan energi. Protein yang terdapat pada telur puyuh tersebut berperan penting dalam kehidupan manusia seperti halnya dalam pembangun jaringan sel, pembentuk RNA dan DNA manusia, sebagai cadangan energi dan berkontribusi dalam mendukung kecerdasan seseorang (Devi, 2010).

2.2 Protein

Protein merupakan bahan pembangun utama pada tubuh. Protein yang dimakan oleh manusia dicerna menjadi asam amino. Asam amino di dalam tubuh akan diubah kembali menjadi protein sesuai dengan kebutuhan tubuh. Fungsi utama protein adalah sebagai komponen struktural dan fungsional. Komponen struktural berhubungan dengan sel yang rusak, sedangkan komponen fungsional berkaitan dengan fungsinya sebagai komponen enzim yang mengkatalisis proses biokimia sel (Wijaya, 2006).

Protein dibedakan menjadi dua, yaitu protein hewani dan protein nabati. Protein hewani adalah protein yang berasal dari hewan, misalnya telur, ikan, daging sapi, daging ayam, daging kambing dan keju sedangkan protein nabati adalah protein yang berasal dari tanaman seperti tempe, tahu, oncom, kacang-kacangan dan serelia (Devi, 2010).

Selain fungsi utama protein, protein juga memiliki fungsi lain didalam tubuh, yaitu :

1. Menjadi komponen utama pembentuk struktur tubuh
2. Membangun dan mempertahankan struktur tubuh
3. Membantu proses pembentukan darah
4. Sebagai cadangan sumber energi terakhir
5. Menyebarkan zat besi, lemak, mineral dan oksigen dalam tubuh
6. Menjadi bagian dari enzim dan hormon serta antibodi dalam tubuh (Lau, 2009).

Protein memiliki peran yang penting bagi tubuh, namun menurut Kurniawan (2014), terlalu banyak mengkonsumsi protein hewani akan membuat sistem pencernaan sulit untuk diuraikan dan diserap secara menyeluruh karena sisa-sisa

makanan yang tidak dapat diserap oleh tubuh akan menumpuk dan akhirnya membusuk didalam usus. Racun yang dihasilkan oleh sisa-sisa makanan yang menumpuk akan dinetralkan oleh hati. Kondisi inilah yang mengakibatkan sebagian besar enzim didalam usus dan hati menguras energinya hanya untuk melindungi tubuh dari racun-racun yang ada didalam pencernaan. Kerugian yang didapatkan oleh tubuh adalah protein akan terbuang sia-sia melalui urin.

2.2.1 Tingkatan Struktur Protein

Protein dapat dikelompokkan menjadi empat tingkat struktur, yaitu:

- a. *Struktur primer*. Struktur primer protein menggambarkan sekuens linier residu asam amino dalam suatu protein. Sekuens asam amino selalu dituliskan dari gugus terminal amino ke gugus terminal karboksil. Struktur 3 dimensi protein tersusun dari struktur sekunder, tersier, dan kuartener. Faktor yang menentukan untuk menjaga atau menstabilkan ketiga tingkat struktur tersebut adalah ikatan kovalen yang terdapat pada struktur primer.
- b. *Struktur sekunder*. Struktur sekunder dibentuk karena adanya ikatan hidrogen antara hidrogen amida dan oksigen karbonil dari rangka peptida. Struktur sekunder utama meliputi α -heliks dan β -strands (termasuk β -sheets).
- c. *Struktur tersier*. Struktur tersier menggambarkan rantai polipeptida yang mengalami folded sempurna dan kompak. Beberapa polipeptida folded terdiri dari beberapa protein globular yang berbeda yang dihubungkan oleh residu asam amino. Unit tersebut dinamakan *domain*. Struktur tersier distabilkan oleh interaksi antara gugus R yang terletak tidak bersebelahan pada rantai polipeptida.

Pembentukan struktur tersier membuat struktur primer dan sekunder menjadi saling berdekatan.

- d. *Struktur kuartener*. Struktur kuartener melibatkan asosiasi dua atau lebih rantai polipeptida yang membentuk multi subunit atau protein oligomerik. Rantai polipeptida penyusun protein oligomerik dapat sama atau berbeda (Fatciyah dkk, 2011)

2.3 Proses Pengolahan Telur Puyuh

Makanan sumber protein termasuk telur puyuh diolah dengan cara pemanasan. Jika protein dipanaskan maka akan menjadi keras atau terkoagulasi dan protein akan mengalami denaturasi. Protein terkoagulasi akan menyusut dan menjadi keras karena kehilangan banyak cairan saat temperatur panas dinaikkan. Protein terdenaturasi akan menyebabkan terjadinya perubahan atau modifikasi terhadap struktur tersier dan kuarter pada protein. Pemberian panas yang berlebihan pada protein telur puyuh akan menyebabkan protein yang ada pada telur puyuh tersebut menjadi rusak (Devi, 2010).

2.3.1 Merebus

Merebus adalah mengolah bahan makanan dengan merendam bahan atau memasukkan kedalam air yang panas, baik dengan air mendidih (*boiling*) maupun air dibawah titik dididih (*Poaching*) (Humadi, 2013).

2.3.2 Memanggang

Memanggang adalah cara memasak dengan temperatur tinggi (tanpa air). Teknik memanggang yang baik adalah meletakkan bahan pangan pada rak-rak khusus sehingga tidak terendam oleh minyak atau lemak yang keluar (Sugani dan

Priandarini, 2010). Pada saat memanggang waktu yang diperlukan tidak terlalu lama agar tidak timbul zat yang bersifat karsinogen (pencetus kanker) (Mahmud dan Zulfiyanto, 2009).

Alat yang sering digunakan untuk memanggang adalah oven dan *microwave*. Tampilan alat oven dan *microwave* ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Oven konvensional (www.fatamorgana.com, 2016)



Gambar 4. *microwave* (www.fatamorgana.com, 2016)

Oven konvensional (oven) adalah alat pemanggang yang memanfaatkan gas, kayu atau listrik sebagai sumber panasnya. Boleh dikatakan oven sudah ada sejak manusia menggunakan peralatan masak dan api untuk memasak makanan. Sumber energi pemanas oven terletak pada bagian atas dan bagian bawah. Memanggang makanan dengan oven dapat memilih temperaturnya (Rahmatia dan Dwimirnani, 2010).

Microwave oven (*microwave*) adalah sejenis oven yang memanfaatkan teknologi gelombang mikro untuk memanaskan makanan. Gelombang mikro sendiri adalah sejenis gelombang elektromagnetik yang ada diantara gelombang radio dan radiasi infra merah pada spectrum elektromagnetik. *Microwave* menggunakan prinsip pemanasan yang berbeda dari yang dikerjakan oleh oven biasa. Bagian kunci dari *microwave* adalah magnetron yang menghasilkan gelombang micro yang kemudian masuk ke oven. Beberapa gelombang energi panas menghantarkan makanan secara langsung (Prasetyono, 2016). Perbedaan antara oven konvensional (oven) dan *microwave* ditunjukkan pada tabel III.

Tabel 3 Perbedaan antara oven konvensional (oven) dan *microwave*

	<i>Microwave</i>	Oven konvensional
Sumber tenaga	Listrik	Kayu, gas alam (LPG), listrik
Harga	Harga cukup ekonomis, tidak perlu biaya ekstra untuk penyetulan	Harga dipengaruhi oleh biaya set up awal dan jenis sumber tenaganya
Pemanasan	Kemampuan pemanasannya tercepat dari semua oven	Pemanasan tergantung pada jenis oven, oven gas mampu panas dengan cepat, oven listrik perlu waktu untuk pemanasan
Waktu memasak	Hanya perlu waktu singkat untuk memanaskan makanan, bahkan bisa dibawah 5 menit	Oven konvensional membutuhkan waktu memasak lebih lama

Nilai ekonomi	<i>Microwave</i> hemat listrik dan sangat ekonomis. Hanya butuh daya saat memanaskan makanan, tidak perlu biaya tambahan	Tergantung pada jenis ovennya. Oven gas lebih hemat untuk jangka panjang, oven listrik lebih mahal untuk jangka panjang (dari pada oven gas)
Distribusi panas	Distribusi panas lebih merata, karena makanan menyerap gelombang mikro dan mengubahnya menjadi panas	Oven gas distribusi panasnya tidak merata, oven listrik mendistribusi panas lebih merata
Media pembakaran	Tidak perlu media pembakaran	Ada media pembakaran : koil, kayu, batubara
Kelebihan	Harga microwave relatif murah, mudah digunakan, tidak perlu pengaturan tambahan, bisa ditaruh dimana saja, lebih hemat energi	Tergantung dari jenis oven. Oven listrik mudah dibersihkan, mudah diinstal. Oven gas lebih mudah panas, lebih murah untuk jangka panjang
Kekurangan	Tidak efektif untuk menciptakan jenis makanan, tidak membuat crispy, kurang efektif untuk memanggang	Oven listrik : mahal dalam jangka panjang, pemanasan lambat. Oven gas : sulit dibersihkan, perbaikan mahal, biaya instalasi, bahaya kebocoran gas

Sumber: (Zimmereror dan Scarborough, 2008).

Pada saat memanggang yang harus diperhatikan adalah temperatur, karena temperatur sangat mempengaruhi kualitas bahan yang diolah. Berikut adalah panduan temperatur oven berdasarkan penelitian Sufi dan Rogoes (2007) :

- a. kurang panas : 110 °C
- b. panas sedang : 160 °C
- c. cukup panas : 180 °C
- d. panas : 200 - 220 °C

2.4 SDS-PAGE

Elektroforesis adalah sebuah metode untuk separasi atau pemisahan sebuah molekul besar seperti protein, fragmen DNA dan RNA dari campuran molekul yang serupa. Elektroforesis digunakan untuk memisahkan komponen atau molekul bermuatan berdasarkan perbedaan tingkat migrasinya dalam sebuah medan listrik.

Sebuah arus listrik dilewatkan melalui medium yang mengandung sampel yang akan dipisahkan. Teknik ini dapat digunakan dengan memanfaatkan muatan listrik yang ada pada makromolekul, misalnya DNA yang bermuatan negatif. Jika molekul yang bermuatan negatif dilewatkan melalui suatu medium, maka molekul tersebut akan bergerak dari muatan negatif menuju muatan positif. Kecepatan gerak molekul tersebut tergantung pada rasio muatan terhadap massanya dan bentuk molekulnya (Yuwono, 2008).

SDS (*sodium dodecyl sulphat*) merupakan detergen anionik yang apabila dilarutkan molekulnya memiliki muatan negatif dalam range pH yang luas. Fungsi utama SDS dalam SDS-PAGE (*Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrylamid Gel Elektroforesis*) adalah memberikan muatan negatif pada protein yang akan dianalisis, selain itu dapat mendenaturasi protein, mempermudah menyamakan kondisi, dan menyederhanakan protein (bentuk, ukuran dan muatan). Muatan negatif SDS akan menghancurkan sebagian struktur kompleks protein dan secara kuat tertarik kearah anoda bila ditempatkan pada suatu medan listrik (Anam, 2009).

SDS-PAGE adalah teknik untuk memisahkan rantai polipeptida pada protein berdasarkan kemampuannya untuk bergerak dalam arus listrik. SDS-PAGE berfungsi untuk mendenaturasi protein karena SDS bersifat sebagai deterjen yang mengakibatkan ikatan dalam protein terputus membentuk protein yang dapat terelusi dalam gel begitu juga *mercatofaniol*. SDS dapat mengganggu konfirmasi spesifik protein dengan cara melarutkan molekul hidrofobik yang ada di dalam struktur tersier polipeptida. SDS mengubah semua molekul protein kembali ke struktur

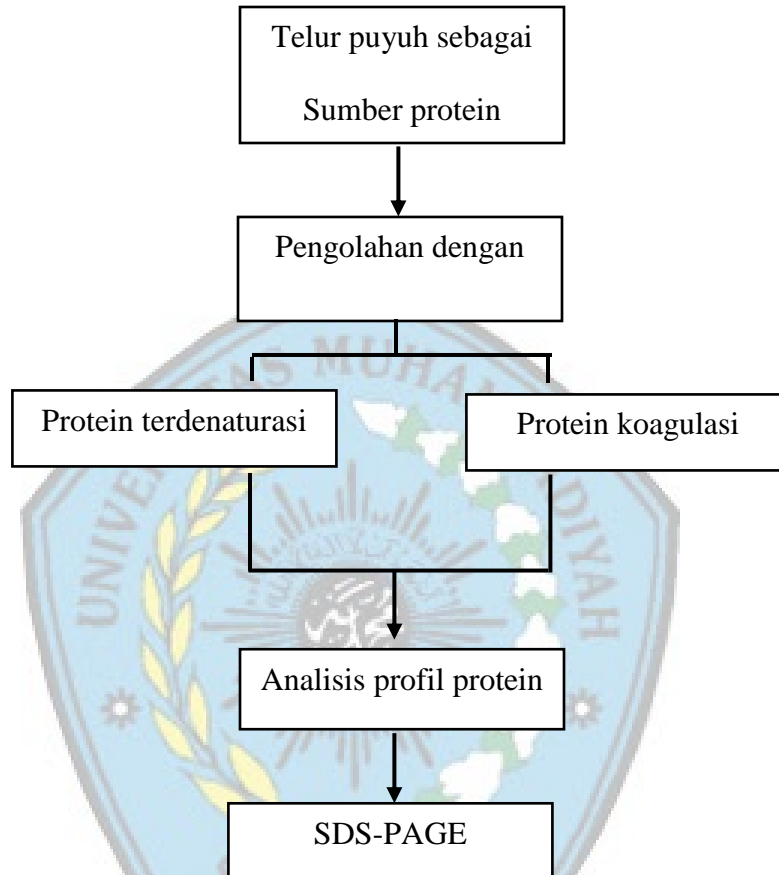
primernya dengan cara merenggangkan gugus utama polipeptida. Selain itu juga SDS menyelubungi setiap molekul protein dengan muatan negatif (Saputra, 2014).

Gel yang digunakan dalam SDS-PAGE ini terdiri dari dua yaitu *stacking gel* dan *resolving gel*. *Stacking gel* merupakan gel mengumpul atau gel penimbun yang terletak pada bagian atas. *Stacking gel* diperlukan dalam elektroforesis karena digunakan untuk mencetak sumuran (well), selain itu digunakan untuk menimbun atau memekatkan protein menjadi satu jalur protein yang sempit sebelum protein itu memasuki gel pemisah. *Stacking gel* juga digunakan untuk menahan sementara agar sampel bermigrasi pada waktu yang bersamaan. Elektroporesis pada waktu yang sama akan tertarik kebagian bawah arus listrik. Protein yang memiliki berat molekul paling kecil bergerak cepat sehingga tertarik sampai pada bagian bawah gel, sedangkan protein yang memiliki berat molekul paling besar akan berada pada bagian atas gel (Utami, 2007).

Resolving gel merupakan tempat dimana protein akan berpindah, bergerak menuju anoda. *Stacking gel* dan *resolving gel* memiliki komposisi yang sama yang membedakan hanya konsentrasi gel polyacrilamid pembentuknya, dimana *stacking gel* lebih rendah dari pada *resolving gel* (Bintang , 2010).

2.5 Kerangka Teori

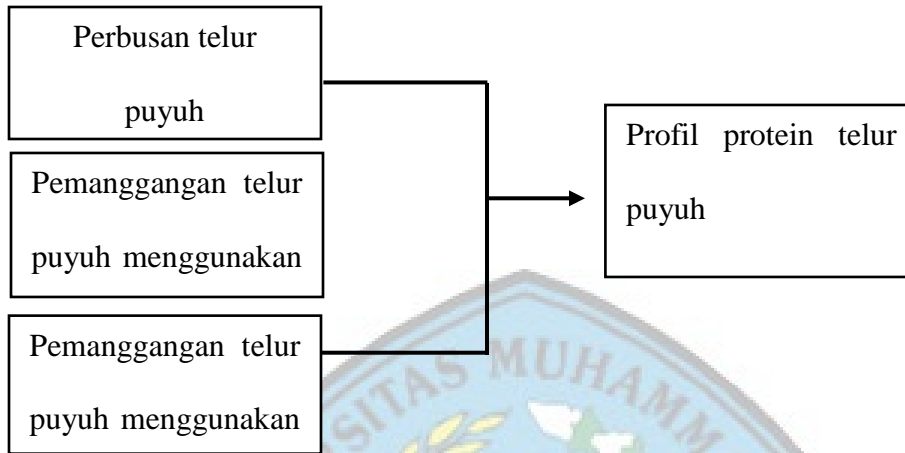
Kerangka teori dari penelitian ini ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Kerangka teori

2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dari penelitian ini ditunjukkan pada gambar 6.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penleitian

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian deskriptif.

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah proses pengolahan telur puyuh dengan cara direbus serta dipanggang dengan oven dan *microwave*.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah profil protein telur puyuh yang telah diolah dengan proses pemanggangan menggunakan oven dan *microwave*.

3.3 Definisi Operasional

Tabel 4. Variabel Operasional

Variabel	Pengertian
Telur puyuh	Bahan makanan hewani yang dikonsumsi dari hasil produksi burung puyuh (<i>coturnix-coturnix japonica</i>).
Profil protein	Profil sub unit penyusun protein yang diperoleh dengan metode SDS-PAGE
Memanggang	Memanaskan tanpa air dan minyak, baik dengan bara api maupun dengan gelombang micro.

3.4 Obyek Penelitian

Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah telur puyuh.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: *Chamber* Elektrofoesis, mikropipet, sarung tangan, tempat buang cairan biologis, sentrifus, *water bath*, *yellowtip*, *blue tip*, *whiletip*, erlenmeyer dan rotator, alat penggerus (mortar), spektrofotometer, dan beaker glass.

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah telur puyuh, separating gel (aquades steril, polyacrylamid 30%, 1,5 M tris (pH 8,8), 10% SDS, 10% APS, TEMED), *stacking gel* (aquades steril; polyacrylamid 30%, 1,0 M tris (pH 6,8), 10% SDS, 10% APS, TEMED), *loading buffer* (tris (pH 6,8), 10% SDS, 10% APS, TEMED, 1,5 M tris (pH 6,8), SDS, DTT). Bahan untuk pewarnaan (Comassie brilliant blue R-250, asam acetat glasial, methanol dan aquades) dan bahan untuk destaining (aquadest, methanol dan asam acetat glasial).

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Preparasi telur puyuh

Langkah preparasi telur puyuh dimulai dengan pemilihan telur puyuh yang segar. Pemilihan telur yang segar didasarkan pada hasil uji dalam air. Telur yang tenggelam menunjukkan telur yang masih baik kondisinya dan segar. Telur puyuh yang telah dipilih lalu dicuci bersih.

Telur puyuh yang segar dan baik kondisinya kemudian diolah dengan 3 cara, yaitu direbus, dipanggang dengan oven dan dipanggang dengan *microwave* hingga matang sesuai standar pemasakan di laboratorium Gizi dan petunjuk manual pada alat. Telur puyuh tanpa perlakuan proses pemasakan digunakan sebagai kontrol.

3.6.2 Penentuan Profil Protein pada Telur Puyuh

Sampel telur puyuh yang telah selesai diproses dengan cara direbus serta dipanggang dengan oven dan *microwave* yang telah mencapai temperatur ruang (25°) dihaluskan dengan menggunakan alat penggerus, begitupun dengan kontrol. Sampel yang telah halus ditambahkan dengan larutan PBS sebanyak 1X dengan pH 7,4 dan dihomogenkan. Sampel telur puyuh yang telah halus dimasukkan ke dalam mikrotube sebanyak (1500µl) dan disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit pada temperatur 4°C. Sampel telur puyuh yang telah disentrifus kemudian diambil supernatannya, supernatan tersebut mengandung protein. Konsentrasi protein diukur menggunakan spektrofotometer. Pembuatan blanko 1000 µl dilakukan menggunakan 800 µl *aquadest* ditambah 200 µl reagen Biorad. Pembuatan 1000 µl larutan isolat sampel dilakukan menggunakan 2 µl sampel ditambah 798 µl *aquades* dan 200 µl reagen biorad. Absorbansi larutan sampel dan kontrol dibaca dengan alat spektrofotometer dibaca, lalu konsentrasinya dihitung dengan rumus $y = ax - b$.

Keterangan : a = Konstanta b = Lereng/slope

x = Konsentrasi protein (ug/ul)

y = Absorbansi

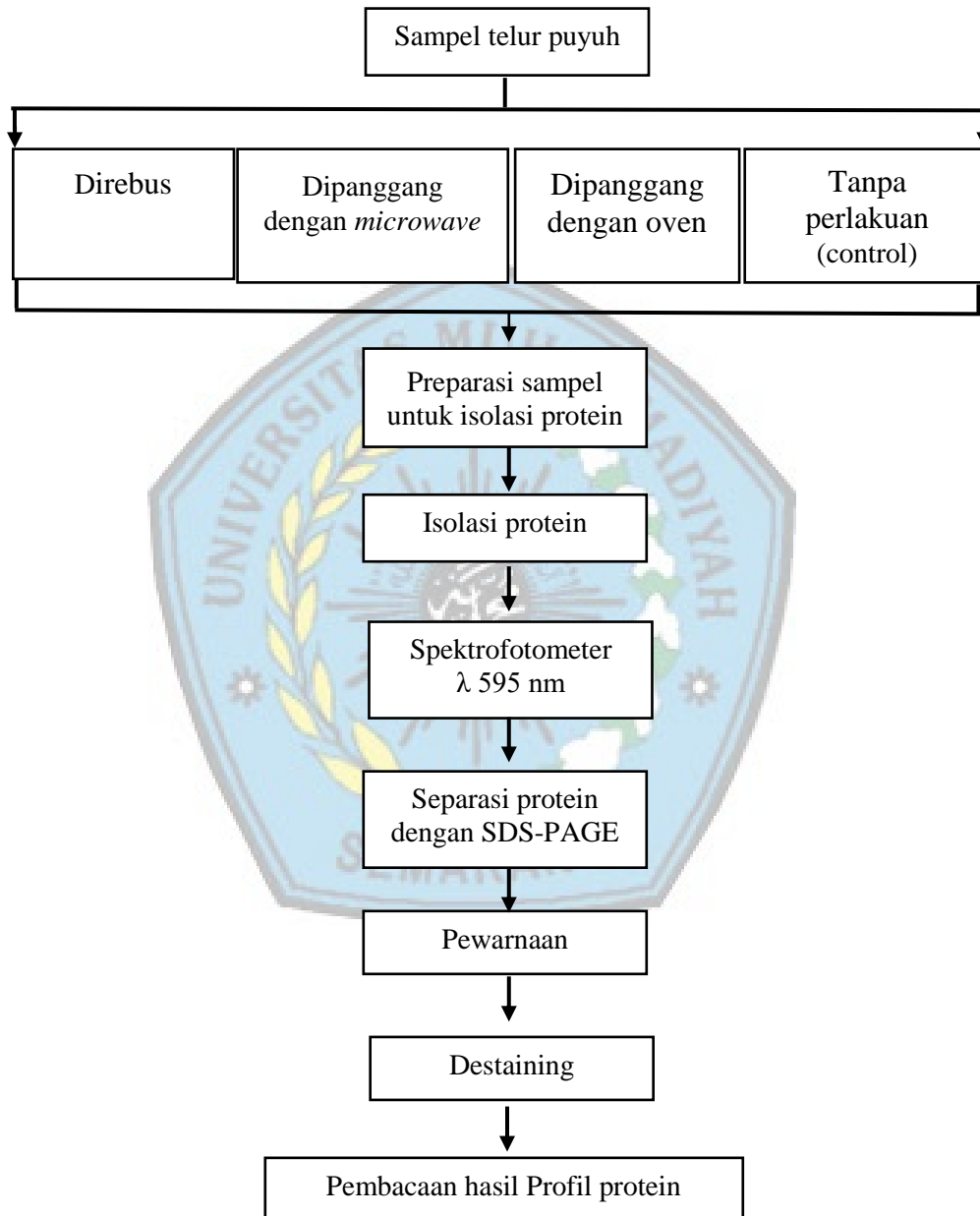
3.6.3 Separasi protein telur puyuh menggunakan SDS-PAGE (*Sodium Dodecyl Sulphat Polyacriamid Gel Elektroforesis*)

Separasi protein telur puyuh dilakukan menggunakan SDS-PAGE yang berdasarkan metode Laemmli (1970). Mula-mula disiapkan *glassplate*, sisir, dan spaser yang telah dibersihkan menggunakan detergen dan alkohol 70% untuk pencetak gel. Setelah alat pencetak gel disiapkan, dimasukkan *separating gel* yang telah dibuat kedalam alat pencetak gel, ditunggu hingga polimerisasi. *Stacking gel* dimasukkandiatas *separating gel* dengan cepat, dimasukkan sisir diatasnya. Ditunggu hingga terjadi polimerisasi. Diangkat sisir dari atas *stacking gel* secara perlahan.

Setelah terjadi polimerisasi, gel dimasukkan dalam alat elektroforesis, lalu dimasukkan *running buffer* kedalamnya. Selanjutnya sampel dimasukkan pada sumuran yang telah disediakan sebanyak 20 μ l, dialiri listrik dengan tegangan 100 volt. Setelah *bromophenol blue* mencapai dasar *stacking gel*, tegangan ditambah menjadi 200 volt, lalu aliran listrik dimatikan setelah *bromophenol blue* mencapai dasar *separating gel*. Gel dikeluarkan dari alat pencetak secara perlahan, kemudian dimasukkan larutan pewarna dengan 0,1% *Commase Brilliant Blue R-250* selama 30 – 60 menit hingga pita protein terwarnai. Selanjutnya untuk menghilangkan warna pada gel yang tidak mengandung protein diberi larutan destaining, larutan destaining diganti 3-4 kali hingga gel tampak bersih. Untuk menentukan berat molekul protein yang diinginkan dihitung menggunakan R_f dan diplotkan pada grafik logaritma dari R_f marker protein yang berat molekulnya telah diketahui (Darmawati *et al.*, 2010).

3.7 Alur Penelitian

Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Alur penelitian

3.8 Teknik Pengumpulan dan Analisa Data

Setiap perlakuan sampel dilakukan secara duplo yaitu pada proses pengolahan dengan pemanasan, isolasi protein sampai uji profil protein. Data yang diperoleh kemudian diolah secara deskriptif, ditabulasi dan disajikan dalam bentuk narasi.

3.9 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Gizi, laboratorium Biologi Molekuler Universitas Muhammadiyah Semarang dan di laboratorium Rekayasa Genetika Pascasarjana Universitas Gajah Mada pada bulan September 2016.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah telur puyuh yang telah diolah melalui proses pemanasan, yaitu dengan cara direbus serta dipanggang dengan oven dan microwave. Telur puyuh yang tidak diolah digunakan sebagai kontrol, sedangkan 3 telur puyuh yang digunakan sebagai sampel masing-masing kemudian direbus dengan air sebanyak 500 ml dengan temperatur 100 °C; dipanggang dengan oven dengan temperatur 180 °C; serta dipanggang dengan *microwave* dengan daya 400 watt yang sesuai untuk kematangan telur menurut manual alat. Sampel telur yang telah diolah kemudian dihaluskan dan total proteinnya diisolasi.

4.2 Analisis Total Protein Secara Spektrofotometri

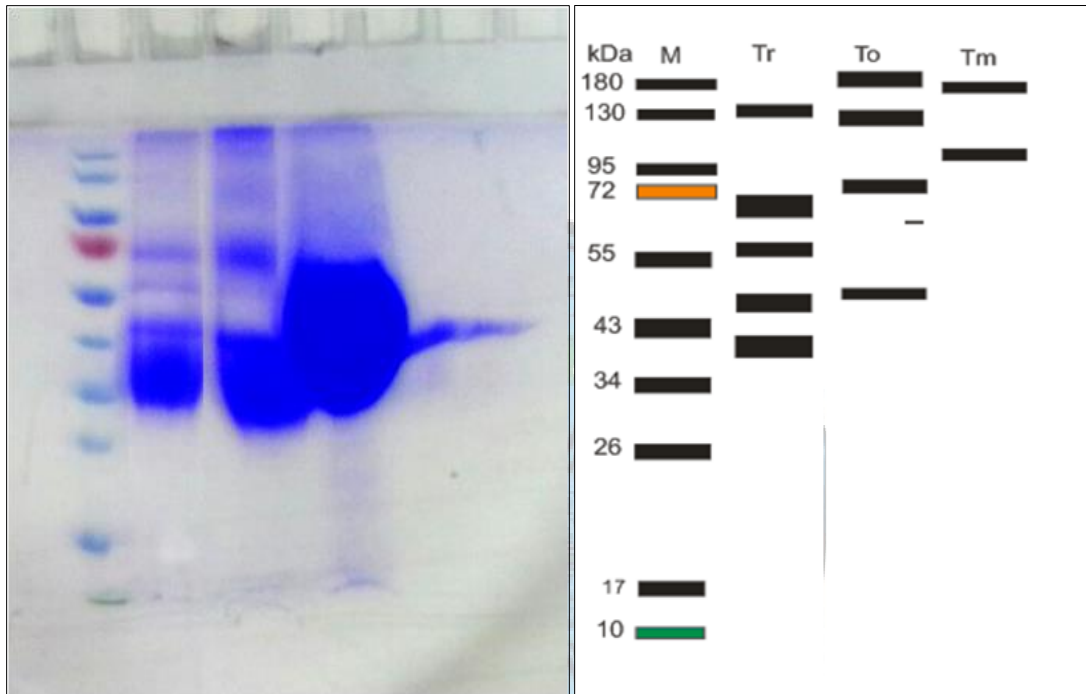
Konsentrasi isolat protein sampel telur puyuh yang telah diolah dengan 3 proses pengolahan yang berbeda berikut kontrol yang digunakan ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Absorbansi dan total protein telur puyuh yang diperoleh dari proses isolasi.

Jenis Perlakuan	Absorbansi	Total Protein dalam µg/µl
Telur puyuh tanpa perlakuan (control)	0,620	0,957
Telur puyuh rebus	0,386	0,723
Telur puyuh dipanggang dengan oven	0,648	0,985
Telur puyuh dipanggang dengan <i>microwave</i>	0,582	0,919

4.3 Hasil Analisis Profil Protein dengan uji SDS-PAGE

Hasil analisis profil protein dengan uji SDS-PAGE berikut visualisasi representasi pita protein ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil *Elektroforesis SDS-PAGE* (kiri) berikut visualisasi representasi pita protein yang teramati (kanan)

Tabulasi Berat Molekul (BM) protein sampel telur puyuh yang direbus, dipanggang dengan oven dan dipanggang dengan *microwave* yang teramati pada gel polyacrilamide ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 6. Berat Molekul telur puyuh yang direbus, dipanggang dengan oven dan dipanggang dengan *microwave*

BM	M	Tr	To	Tm
180	√		√	
165				√
135		√	√	
130	√			
98				√
95	√			
73			√	
72	√			
69		√		
58		√		
55	√			
47		√	√	
43	√			
39		√		
34	√			
26	√			
10	√			

Keterangan Tabel:

BM : Berat Molekul

M : Marker

Tr : Telur Rebus

To: Telur Oven

Tm : Telur *Microwave*

Untuk mengetahui Berat Molekul Sampel (BM), Rf yang sudah diketahui nilainya diplotkan pada grafik logaritmik dengan BM (Marker) yang sudah diketahui nilainya.

Berdasarkan hasil perebusan, pemanggangan dengan oven dan pemanggangan dengan *microwave* yang telah diperoleh, dapat dinyatakan karakteristik profil protein

baik pada 3 sampel maupun kontrol yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Pada sampel telur puyuh yang direbus, ditemukan 5 pita protein dengan berat molekul 135 kDa, 69 kDa, 58 kDa, 47 kDa dan 39 kDa. Pada sampel yang dipanggang dengan oven ditemukan 4 pita protein dengan berat molekul 180 kDa, 135 kDa, 73 kDa dan 47 kDa. Pada sampel yang dipanggang dengan oven dipanggang dengan *microwave* ditemukan 2 pita protein dengan berat molekul 165 kDa dan 98 kDa. Profil protein sampel telur puyuh tanpa proses pengolahan atau pemasakan yang digunakan sebagai kontrol tidak dapat dibaca (tidak ditampilkan) pada gel SDS-PAGE yang diperoleh.

4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh pada penelitian terlihat bahwa metode SDS-PAGE (Laemmli 1970) yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk menampilkan karakteristik profil protein 3 sampel telur puyuh yang diolah dengan 3 proses pemanasan yang berbeda yaitu perebusan, pemanggangan dengan oven dan pemanggangan dengan *microwave*. Hal ini ditunjukkan dengan diperolehnya pita-pita protein yang dapat teramati dan diinterpretasikan ukurannya pada gel *polyacrilamide* untuk 3 sampel yang digunakan.

Walaupun karakteristik protein 3 sampel yang digunakan dalam penelitian ini dapat menampilkan pita-pita protein yang cukup jelas, menggunakan prosedur isolasi protein yang sama, karakteristik protein untuk kontrol yang digunakan sebagai

pembandingan dalam penelitian ini diperoleh hasil yang samar, sehingga tidak dapat ditunjukkan sebagai hasil dalam penelitian ini. Pada proses isolasi total protein sampel kontrol, yaitu pada tahap perebusan selama 2 menit setelah ditambahkan *buffer*, yang ternyata menyebabkan penggumpalan, sehingga larutan tidak dapat diambil saat dipipet. Langkah investigasi dilakukan dengan mencoba meniadakan tahap perebusan 2 menit agar setelah penambahan *buffer* larutan dapat dipipet, dan dapat dilanjutkan langkah-langkah selanjutnya hingga pengukuran konsentrasi dan running SDS-PAGE. Hasil yang terlihat pada gel hanya berupa noda yang tidak memiliki makna.

Relevan dengan temuan ini, belum ada laporan mengenai penggunaan kontrol sampel telur puyuh dalam uji SDS-PAGE yang dapat digunakan sebagai referensi sehingga belum diketahui penyebabnya mengapa kegagalan hanya terjadi pada kontrol. Berbeda dengan penelitian ini penelitian yang dilakukan oleh Campos *et al.* (2003) menggunakan sampel telur pada berbagai tahap perkembangan embryo dengan perlakuan *freeze-dried* mampu memberikan hasil uji profil protein dengan pita protein yang jelas, baik untuk sampel maupun kontrol yang digunakan.

Walaupun sampel kontrol tidak dapat diperoleh menggunakan prosedur yang sama yang digunakan pada 3 sampel yang ada, pembandingan relatif antar ketiga sampel masih dapat dilakukan dengan panduan *marker*, baik dengan dasar jumlah pita protein yang masih utuh atau yang hilang, ataupun dengan mengevaluasi kondisi pita mayor dan minor yang ada. Berdasarkan banyaknya pita protein yang teramati

pada hasil uji profil protein, dapat dikatakan proses pengolahan dengan cara direbus menyebabkan kerusakan protein yang lebih sedikit pada sampel telur puyuh dibandingkan proses pengolahan dengan cara dipanggang, baik dengan oven maupun *microwave*.

Protein telur umumnya berkurang akibat pengolahan dengan pemanasan. Berdasarkan hasil uji SDS-PAGE pada penelitian ini,, terlihat pita protein sampel yang paling sedikit bahkan tampak seperti “*smear*” adalah pada sampel yang diproses dengan pemanggangan *microwave*. Hal ini menunjukkan bahwa dari ketiga jenis proses pemanasan yang dapat dilakukan pada telur agar dapat dikonsumsi masyarakat sebagai bahan makanan, proses dengan *microwave* kurang disarankan karena komponen proteinnya telah banyak yang rusak ditinjau karakteristik profil proteinnya.

Secara umum, pemanasan dapat menyebabkan terjadinya kelarutan protein, sehingga mempengaruhi jumlah dan jenis protein yang dapat terekstrak dalam proses isolasi protein. Hal ini terjadi karena adanya proses denaturasi, yaitu proses perubahan atau modifikasi terhadap struktur tersier dan kuartar pada protein. Proses denaturasi yang diakibatkan oleh panas dapat merusak ikatan hidrogen, namun tidak akan mengganggu ikatan kovalen, karena meningkatnya temperatur yang akan membuat energi kinetik molekul meningkat, sehingga akan memutuskan ikatan-ikatan hydrogen yang ada. Naiknya temperatur akan membuat perubahan entalpi sistem

menjadi naik. Proses pengolahan bahan dengan pemanasan juga akan menyebabkan terjadinya koagulasi (Palupi *et al.*, 2015).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian memberikan kesimpulan bahwa pada proses perebusan menunjukkan 5 pita protein dengan berat molekul 135 kDa, 69 kDa, 58 kDa, 47 kDa, dan 39 kDa. Jumlah pita protein yang ditunjukkan pada proses pemanggangan dengan oven adalah 4 pita protein dengan berat molekul 180 kDa, 135 kDa, 73 kDa dan 47 kDa, sedangkan pada proses pemanggangan dengan *microwave* menunjukkan 2 pita protein dengan berat molekul 165 kDa dan 98 kDa.

5.2 Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan terlebih dahulu melakukan proses pengeringan beku (*Freeze Dryer*) terhadap kontrol telur yang akan diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Agro Media. 2016. *Sukses Beternak Puyuh*. Redaksi Agro Media. Jakarta Selatan.
- Anam, K. 2009. *SDS-PAGE Dengan Silver Staining Dan Zimmogram*. Bioteknologi Pascasarjana Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggraini, D.R dan Y, Subakti. 2011. *Super Komplit Menu Sehari-hari Sepanjang Masa*. PT.Kawah Media. Cipedak-Jagakarsa.
- Atik, Rusmiati dan Tetty. 2015. *Aneka Masakan Telur*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Bintang, Maria. 2010. *Biokimia Teknik Penelitian*. Erlangga. Jakarta.
- Budiyanto, M.A.K. 2002. *Dasar-dasar Ilmu Gizi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Press.Malang.
- Campos, C. M. T. D., Hamad, A. J. S., Amante, E. R., Thapon, J. L., Nau, F., & Guerin-Dubiard, C. (2003). Protein profile in freeze-dried chicken embryo eggs with different periods of development. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 40, 9-13.
- Darmawati, S. Artama, TW. Anwar, S. 2010. *Analisis molekuler protein pilli untuk mengungkap hubungan similaritas 26 strain salmonella typhi Isolat Jawa*. Prosiding Seminar Unimus. Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang. ISBN : 978. 979. 704. 883. 9.
- Devi, Nirmala. 2010. *Gizi Untuk Keluarga*. PT.Kompas Media Nusantara. Jakarta.
- Farm, S. Q. 2013. *Laboratorium Ilmu Dan Teknologi Pakan*. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pakan. IPB BOGOR. Berdasarkan No. 0023/HA/04/2012.
- <http://fatamorgana.org/kesehatan/inilah-manfaat-telur-burung-puyuh-untuk-wanita-hamil> . Diakses 20 Juni 2016.
- <https://www.google.com/search?q=www.anneahira.com+gamabra+burung+puyuh&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj835HO->

[aLOAhXGOY8KHY0UCNkQ_AUICCGb&biw=1366&bih=667#imgrc=rO9UorHM3oM%3A](https://www.google.com/search?q=www.coparisan.com+gambar+microwave&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjGm5jf-qLOAhUJpY8KHf33CMoQ_AUICCGb&biw=1366&bih=667#imgrc=rO9UorHM3oM%3A) . Diakses tanggal 20 Juni 2016.

https://www.google.com/search?q=www.coparisan.com+gambar+microwave&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjGm5jf-qLOAhUJpY8KHf33CMoQ_AUICCGb&biw=1366&bih=667#imgrc=aO8p19uorHM3oM%3A . Diakses tanggal 20 Juni 2016.

https://www.google.com/search?q=WWW.TOKOPERABOTAN.COM+gambar+oven&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwoKq3-qLOAhVFso8KHQBcBeIQ_AUICCGb&biw=1366&bih=667#imgrc=9GN1Z5d9UlhH8M%3A . Diakses tanggal 20 Juni 2016.

Kurniawan, R.F. 2014. *Rahasia Terbaru Kedahsyatan Terapi Enzim*. Healty Books. Jakarta.

Lau, Edwin. 2009. *Healty Express Super Sehat Dalam 2 Minggu*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Listiyowati, E dan K. Roosпитasari. 2004. *Puyuh Tatalaksana Budi Daya Secara Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta (Indonesia).

Mahmud, M.K dan N.S. Zulfianto. 2009. *Resep dan Menu*. Depublish I Publisher. Yogyakarta.

Prasetyono. 2016. *Lolos Psikotes*. PT.Indonesia Tera. Jakarta Selatan.

Pratiwi, R. 2001. *Mengenal Elektroforesis*. Balitbang Biologi Puslitbang Oseonologi LIPI. Jakarta. Volume XXVI. No. 1.

Rahmatia, A. dan Dwimirnani, P. 2010. *Menata Dapur Minimalis*. PT.Penebar Swadaya. Jakarta.

Salamah, et al. 2013. *Pembuatan dan Karakteristik Hidrolisat Protein Dari Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Menggunakan Enzim Papain*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 15(1) : 9-16.

Saputra F, R. 2014. *Aplikasi Metode SDS-PAGE (Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrylamid Gel Electrophoresis) Untuk Mengidentifikasi Sumber Gelatin Pada Kapsul Keras*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Sufi S.Y dan R. Rogoes. 2007. *Kreasi Cake*. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jln. Palmeran Barat, Jakarta.

Sugani, S dan L. Priandarini. 2010. *Cara Cerdas Untuk Sehat*. Trans Media Pustaka.

Utami, E.S.W *et al.* 2007. *Sintesis Protein Selama Embriogenesis Somatik Anggrek Bulan Phalaenopsis Amabilis*. Jurnal Biodiversitat. Vol.8. No.3, Hal. 188-191.

Wijaya, Agung. 2006. *Biologi VIII*. Gramedia Widia Sarana Indonesia. Jakarta.

Yuwono, Triwibowo. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga. Jakarta.

Zimmer, T.W dan N.M. Scarborough. *Kewirausahaan Dan Manajemen*. Salemba Empat. Jakarta.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Persiapan Reagen

Pembuatan larutan *separating gel* 10% dan 12%

<i>Separating gel</i>	10%	12%
dH ₂ O (Aquades Steril)	4925 µl	4,08 ml
Polyacrylamid 30%	6000 µl	4,8 ml
1,5 M Tris pH 8,8	3750 µl	3 ml
SDS 10%	150 µl	0,12 ml
TEMED	40 µl	10 µl
APS 10%	135µl	100 µl
Jumlah	15 ml	12 ml

Cara membuat: Homogenkan larutan di atas dan segera dimasukkan ke dalam *glassplate*

Pembuatan larutan *stacking gel* 5% 5ml

dH ₂ O (Aquades Steril)	3377 µl
Polyacrylamid 30%	833 µl
1,5 M Tris HCl pH (6,8)	630 µl
SDS 10%	50 µl
TEMED	20 µl
APS 10%	90 µl

Cara membuat: Homogenkan larutan di atas dan segera dimasukkan ke dalam *glassplate*

Pembuatan 500 ml Asam Acetat Glacial 10%

Asam Acetat Glacial 100%	50 ml
dH ₂ O (Aquades Steril)	450 ml

Cara membuat: Homogenkan larutan diatas dan masukkan ke dalam botol kaca tertutup

Membuat reagen Staining 0,2%

CBB	1 g
Destaining	500 ml

Cara membuat : Homogenkan larutan diatas dan masukkan ke dalam botol kaca tertutup.

Membuat reagen Destaining 1000 ml

Asam Acetat Glacial 10%	100 ml
Metanol 50%	500 ml
dH ₂ O (Aquadess Steril)	400 ml

Cara membuat: Homogenkan larutan di atas dan masukkan ke dalam botol kaca tertutup

Membuat Buffer Elektrode 1 L

Tris	3 gr
Glycine	14,4 g
SDS	1 g
dH ₂ O (Aquadess Steril)	1000 ml

Cara membuat : Homogenkan larutan di atas dan masukkan dalam beaker glass hingga siap pakai

Membuat APS 10%

SDS	0,1 g
dH ₂ O (Aquadess Steril)	1 ml

Cara membuat : Homogenkan larutan di atas dan masukkan dalam mikrotube

Lampiran 2. Hasil Spektrofotometer

1. Disiapkan control dan sampel yang telah diencerkan dengan PBS (Sampel/kontrol 20 μ l + PBS 80 μ l)
2. Disiapkan blanko = 800 μ l Aquades + 200 μ l Biorad Asay dan sampel / control = 798 Aquades + 200 μ l Biorad Asay + 2 μ l Sampel / control
3. Dibaca pada spektrofotometer pada panjang gelombang 595 nm
4. Hasil spektrofotometer
 - a. Telur puyuh tanpa perlakuan = 0,620
 - b. Telur puyuh direbus = 0,386
 - c. Telur puyuh dipanggang dengan oven = 0,648
 - d. Telur puyuh dipanggang dengan *microwave* = 0,582

Rumus absorbansi : $y = 0,0465 x - 0,0157$

$$x = \frac{y-0,0157}{0,0465}$$

y = absorbansi

➤ Kontrol Telur Puyuh

$$X = \frac{0,620+0,0157}{0,0465}$$
$$= 0,957 \mu\text{l}/\mu\text{g}$$

➤ Telur Puyuh Rebus

$$X = \frac{0,386+0,0157}{0,0465}$$
$$= 0,723 \mu\text{l}/\mu\text{g}$$

➤ Telur Puyuh dipanggang dengan Oven

$$X = \frac{0,648+0,0157}{0,0465}$$
$$= 0,985 \mu\text{l}/\mu\text{g}$$

➤ Telur Puyuh dipanggang dengan *Microwave*

$$X = \frac{0,582+0,0157}{0,0465}$$
$$= 0,919 \mu\text{l}/\mu\text{g}$$

Lampiran 3. Perhitungan mencari *Reterdaction Factor (RF)*

➤ RF Marker

1. $\frac{0,6}{14,7} = 0,04$

2. $\frac{1,4}{14,7} = 0,09$

3. $\frac{2,8}{14,7} = 0,19$

4. $\frac{3,4}{14,7} = 0,23$

5. $\frac{5,1}{14,7} = 0,34$

6. $\frac{6,9}{14,7} = 0,46$

7. $\frac{8,3}{6,3} = 0,56$

8. $\frac{10}{14,7} = 0,68$

9. $\frac{13,4}{14,7} = 0,91$

10. $\frac{14,5}{14,7} = 0,98$

➤ RF Kontrol Tr

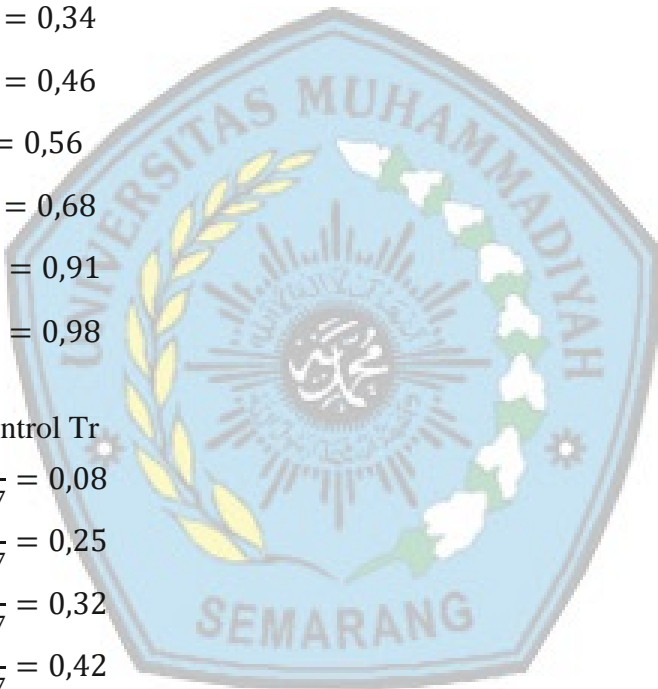
1. $\frac{1,3}{14,7} = 0,08$

2. $\frac{3,8}{14,7} = 0,25$

3. $\frac{4,8}{14,7} = 0,32$

4. $\frac{6,2}{14,7} = 0,42$

5. $\frac{7,4}{14,7} = 0,50$



➤ RF Toven

$$1. \frac{0,6}{14,7} = 0,04$$

$$2. \frac{1,6}{14,7} = 0,10$$

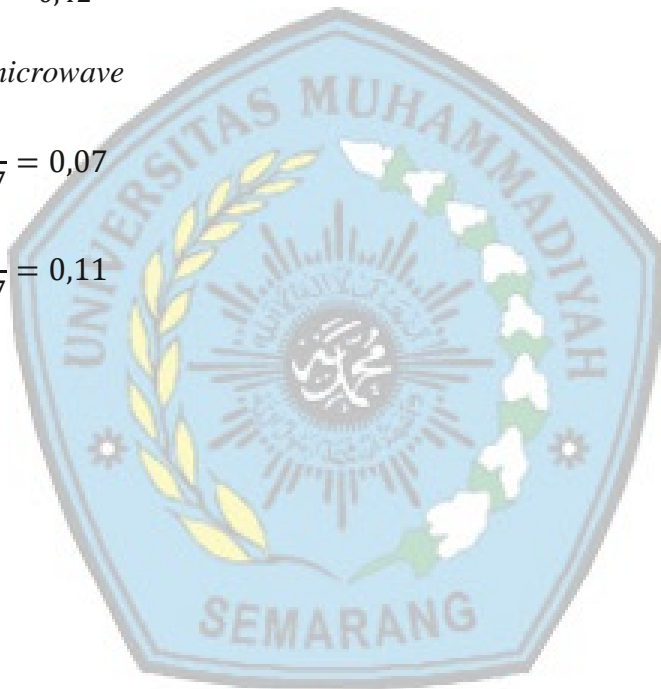
$$3. \frac{3,4}{14,7} = 0,23$$

$$4. \frac{6,2}{14,7} = 0,42$$

➤ RF Tmicrowave

$$1. \frac{0,8}{14,7} = 0,07$$

$$2. \frac{2,6}{14,7} = 0,11$$



Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Proses pemilihan telur.



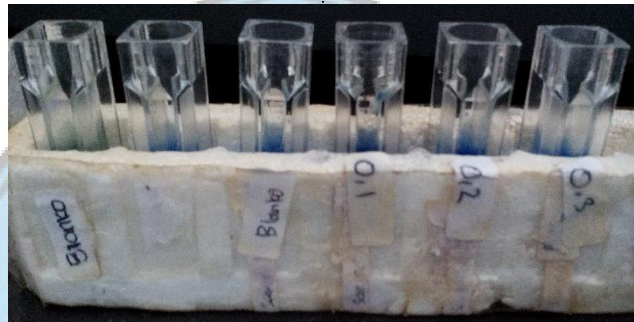
Gambar 2. Proses pengolahan telur puyuh



Gambar 3. Hasil pengolahan



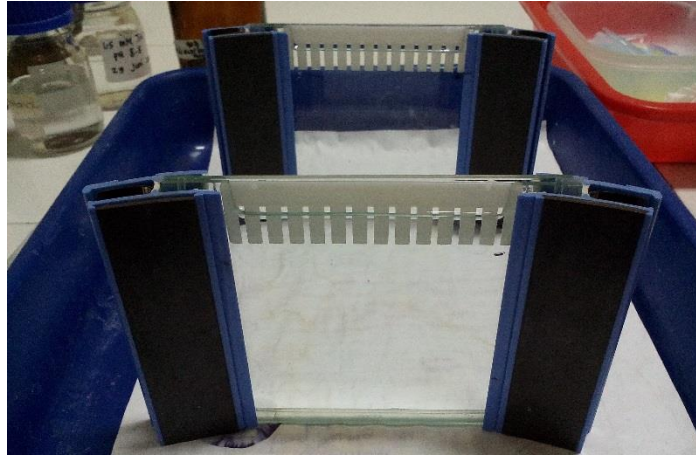
Gambar 4. Isolasi protein daging



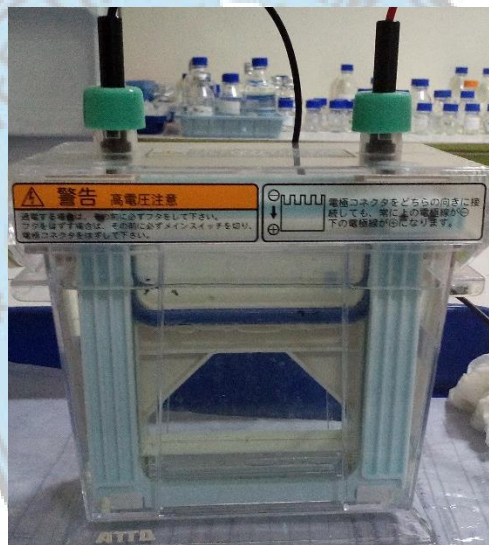
Gambar 5. Pengukuran konsentrasi protein



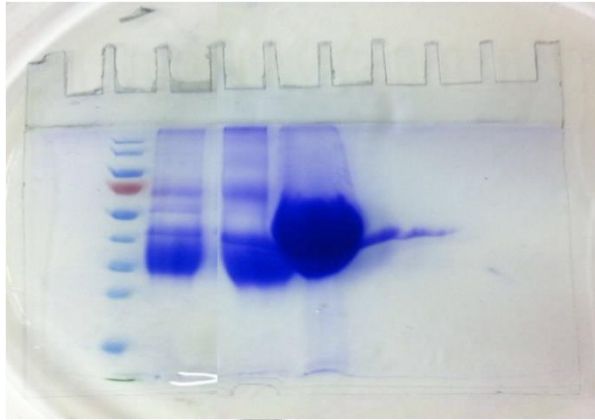
Gambar 6. Reagen Penelitian



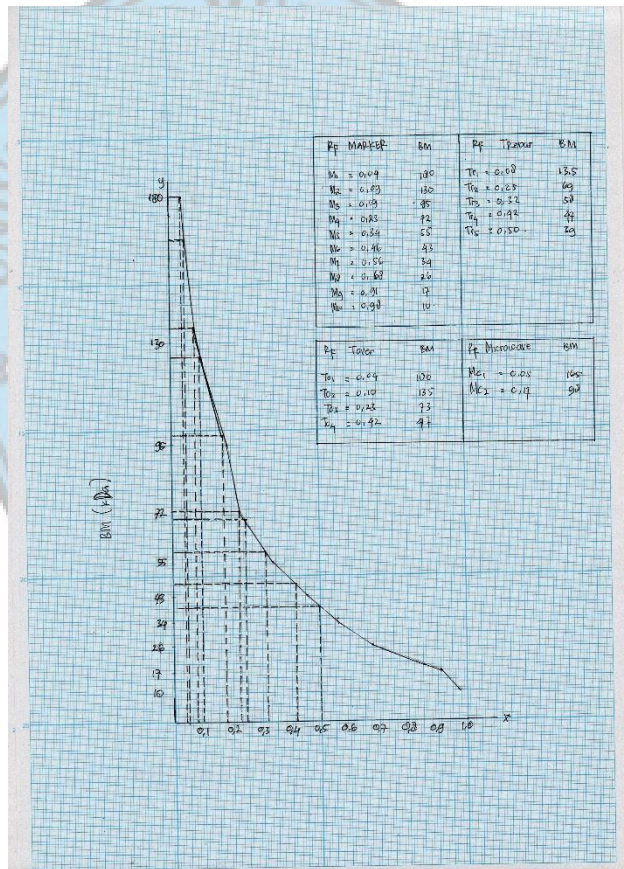
Gambar 7. Glassplate dan sisir



Gambar 8. Chamber elektrofores



Gambar 9. Hasil pita protein



Gambar 10. Hasil perhitungan BM.