

ANALISIS PROFIL PROTEIN PADA TELUR PUYUH DENGAN PERENDAMAN LARUTAN KAPUR TERHADAP VARIASI LAMA PENYIMPANAN BERBASIS SDS-PAGE

(PROTEIN PROFILE ANALYSIS OF QUAIL EGGS SOAKED IN LIME SOLUTION AGAINST STORAGE DURATION VARIATIONS BASED ON SDS-PAGE)

Nanda Yaultsa^{1*}, Meutia Srikandi Fitria², Aditya Rahman Ernanto²

¹ Program Studi Analis Kesehatan, Politeknik Unggulan Kalimantan

² Program Studi Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

*Korespondensi: yaultsananda@gmail.com

ABSTRACT

Quail eggs are source of protein widely consumed by the public. Eggs have a short shelf life. The longer the eggs are stored, the quality and freshness of the eggs will decrease. The shelf life of eggs can be extended by processing them with a lime solution. The purpose of this study was to determine the protein profile of quail eggs by soaking in a lime solution against variations in storage time based on SDS-Page. The results showed that the highest bands were samples T3 (B), T4 (A and B), T1 (A and B), T2 (A and B) respectively, namely 3 major bands and 6 minor bands, 9 minor bands, 1 major band and 8 minor bands, 3 major bands and 5 minor bands, 2 major bands and 6 minor bands, 3 major bands and 5 minor bands, 1 major band and 7 minor bands. The lowest band was sample T3 (A) namely 1 major band and 6 minor bands. Based on the results, it can be concluded that soaking in a lime solution affects the composition of the protein profile detected in quail egg samples, evidenced by variations in the number of major and minor bands in all samples.

Keywords : Lime Solution, SDS-PAGE, Quail Eggs

ABSTRAK

Telur puyuh adalah sumber protein yang banyak dikonsumsi masyarakat. Telur memiliki daya simpan yang pendek. Lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur semakin menurun. Masa simpan telur dapat diperpanjang, dilakukan pengolahan dengan larutan kapur. Tujuan penelitian untuk mengetahui profil protein pada telur puyuh dengan perendaman larutan kapur terhadap variasi lama penyimpanan berbasis SDS-Page. Hasil penelitian menunjukkan pita tertinggi yaitu sampel T3 (B), T4 (A dan B), T1 (A dan B), T2 (A dan B) berturut-turut yaitu 3 pita mayor dan 6 pita minor, 9 pita minor, 1 pita mayor dan 8 pita minor, 3 pita mayor dan 5 pita minor, 2 pita mayor dan 6 pita minor, 3 pita mayor dan 5 pita minor, 1 pita mayor dan 7 pita minor. Pita yang rendah yaitu sampel T3 (A) yaitu 1 pita mayor dan 6 pita minor. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan perendaman larutan kapur mempengaruhi komposisi profil protein terdeteksi pada sampel telur puyuh, dibuktikan dengan variasi jumlah pita mayor dan minor di semua sampel.

Kata kunci : Larutan Kapur, SDS-PAGE, Telur Puyuh

PENDAHULUAN

Telur puyuh adalah sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena kandungan gizi cukup tinggi, termasuk 13,1 g protein. Popularitas merata dikalangan anak-anak dan dewasa dengan harga yang relatif murah (Atik & C Tetty, 2015). Telur puyuh didalam dunia Kesehatan memiliki banyak manfaat bagi tubuh, mengkonsumsi telur puyuh yang terlalu banyak bisa membuat sistem pencernaan sulit untuk diuraikan sehingga menimbulkan masalah kesehatan didalam tubuh. Telur memiliki daya simpan yang pendek (Cornelia et al., 2014). Telur yang disimpan pada suhu ruang hanya bertahan selama 10 hingga 14 hari. Jika lebih dari batas waktu tersebut, telur akan mengalami kerusakan. Kerusakan ini meliputi penyusutan berat akibat penguapan air melalui pori-pori cangkang, serta perubahan komposisi kimia yang menyebabkan isi telur menjadi lebih encer (Melia et al., 2009).

Lama penyimpanan merupakan faktor penentu utama kualitas telur, semakin lama telur disimpan semakin rendah kualitas dan kesegarannya. Masa simpan telur dapat diperpanjang untuk menghindari terjadi proses pembusukan telur, dilakukan pengolahan. Pengolahan telur yang dapat dilakukan untuk proses pengawetan seperti membuat telur asin, telur asap, telur pindang, telur yang direndam dilarutan air kapur. Pada penelitian ini untuk pengawetan telur puyuh yang masih mentah lalu direndam dalam larutan air kapur, perendaman larutan kapur dapat mencegah terjadinya penguapan serta terjadinya keluarnya gas dari dalam telur sehingga telur puyuh tidak cepat busuk dan lebih awet jika disimpan dalam jangka panjang. Mencegah penurunan kualitas dan kerusakan telur puyuh. Larutan kapur digunakan sebagai bahan pengawet, ion Ca yang mudah terabsorpsi dalam jaringan bahan serta mudah larut dalam air. Larutan kapur dalam bidang Kesehatan memiliki peranan penting dalam mencegah pertumbuhan mikroba pada makanan khususnya pada telur, penggumpalan pada asam nukleat dan protein, serta membantu merusak dinding sel mikroba (Muchtadi et al., 2016).

Berdasarkan uraian di atas, perendaman larutan kapur sangat mempengaruhi kualitas telur puyuh dan perlu diadakan penelitian mengkaji kadar protein, mutu organoleptik dengan variasi lama penyimpanan telur puyuh. Dari penjelasan diatas, penulis ingin melakukan penelitian lebih lanjut mengenai Analisis Profil Protein Pada Telur Puyuh Dengan Perendaman Larutan Kapur Terhadap Variasi Lama Penyimpanan Berbasis *SDS-Page*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian dilakukan dengan menggunakan telur puyuh mentah yang direndam dalam larutan kapur untuk variasi waktu penyimpanan yaitu 5 hari, 10 hari, dan 15 hari. Sebagai kontrol, digunakan telur puyuh mentah tanpa perendaman larutan kapur yang disimpan selama 0 hari. Setiap perlakuan membutuhkan 2 butir telur puyuh. Total telur puyuh yang digunakan dalam penelitian ini adalah 8 butir. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Molekuler Universitas Muhammadiyah Semarang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur puyuh mentah, *Bovine Serum Albumin* (BSA), larutan PBS 1x pH 7,4, aquadest steril (dH₂O), *Biorad Protein Assay* (BPA), *buffer sampel*, poliakrilamida 30%, APS 10%, TRIS 1,5 M (pH 6,8 dan pH 8), TEMED 10%, *Brilliant Blue R-250*, dan *Bromophenol Blue*.

Alat yang digunakan yaitu sisiran elektroforesis, *chamber* elektroforesis, *glassplate* elektroforesis, *spaser* elektroforesis, tabung konikel, *handscoon*, masker, tempat cairan biologis, *centrifuge*, mikropipet, tip, mikrotube, kuvet, spektrofotometer *visible*, *power supply*, *vortex*, *beaker glass*, erlenmeyer, *tissue*, rotator, alkohol 70%, plastik press. Adapun beberapa tahapan yang dikerjakan yaitu:

1. Tahapan Preparasi Telur Puyuh

Tahapan pertama preparasi yaitu pemilihan telur puyuh yang mentah. Telur

puyuh ditimbang dengan berat telur yang seragam dan pemilihan telur didasarkan pada hasil uji dalam air. Telur puyuh dihomogenkan kemudian diolah dengan perendaman larutan kapur masing – masing telur puyuh direndam larutan kapur dengan konsentrasi 6,25% dengan perbandingan 56,25 g batu kapur CaO dalam air sebanyak 900 ml, diamkan selama 24 jam. Telur puyuh mentah direndam selama 18 jam dalam larutan bening. Telur yang direndam dalam larutan kapur (CaCO₃) dan ditiriskan, selanjutnya disimpan selama 5 hari, 10 hari, dan 15 hari. Telur puyuh mentah yang lama penyimpanannya 0 hari yaitu tanpa perlakuan proses perendaman larutan kapur digunakan sebagai kontrol.

2. Uji Mutu Organoleptik
Telur puyuh mentah yang sudah dilakukan perendaman larutan kapur selanjutnya disimpan dalam suhu ruang, variasi lama penyimpanan telur yaitu 5 hari, 10 hari, dan 15 hari. Telur puyuh mentah dengan lama penyimpanan 0 hari, digunakan sebagai kontrol, selanjutnya semua telur dilakukan pengujian mutu organoleptik dengan mengukur warna, aroma, dan tekstur pada telur puyuh.
3. Penentuan Konsentrasi Protein Telur Puyuh
 - a. Pembuatan *Aquadest*
Aquadest diambil sebanyak 800 µl lalu ditambahkan *biorad* sebanyak 200 µl kemudian dimasukkan ke dalam mikrotube.
 - b. Pembuatan Kurva Baku Konsentrasi Protein
Kurva baku konsentrasi protein diperoleh dengan menyiapkan larutan standar protein yaitu BSA (*Bovine Serum Albumin*).
4. Tahapan Pemisahan Protein Telur Puyuh menggunakan *SDS-PAGE*
Proses dimulai dengan pembuatan dan penghomogenan *gel stacking*. Di bagian atas *gel*, sisir diletakkan dan dibiarkan untuk polimerisasi. Setelah polimerisasi selesai, sisir diangkat dengan hati-hati dan *gel* dipindahkan ke perangkat elektroforesis. Larutan *running buffer* dan 20 µl sampel ditambahkan ke dalam sumuran. Aliran listrik 100 volt diterapkan. Arus listrik dihentikan secara langsung ketika zat penanda *bromophenol blue* mencapai bagian bawah *gel stacking*. *Gel* kemudian dikeluarkan secara perlahan dari cetakan dan pewarnaan menggunakan *Commasie Brilliant Blue R-250* 0,1% selama 30 hingga 60 menit. Larutan *destaining* 1000 ml dibuat dengan cara mencampur 100 ml asam asetat glacial 10%, 500 ml metanol 50%, 400 ml dH₂O, dan dihomogenkan sebelum dimasukkan ke botol kaca tertutup. Untuk menghilangkan pewarna yang tidak terikat pada protein, *gel* dicuci dengan larutan *destaining*. Larutan diganti sebanyak 3 hingga 4 kali sampai gel menjadi bening dan hanya pita protein yang terlihat. *Gel* direndam dalam 100 ml asam asetat glacial 10% hingga kembali ke bentuk aslinya. *Gel* kemudian dipres menggunakan plastik agar dapat disimpan untuk pembacaan hasil. Selanjutnya, berat molekul protein dihitung dengan menggunakan nilai R_f dan kurva standar yang berupa grafik logaritma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel Penelitian

Telur puyuh mentah direndam dalam larutan kapur dengan konsentrasi 6,25%, yaitu dengan mengambil 56,25 gram kapur CaO dalam 900 ml udara. Setiap rendaman menggunakan 2 butir telur puyuh. Telur puyuh yang tidak direndam digunakan sebagai kontrol. Telur puyuh yang telah direndam kemudian diisolasi untuk mendapatkan protein totalnya.

Hasil Uji Mutu Organoleptik

Uji kualitas organoleptik dilakukan oleh sekelompok panelis yang merupakan asisten laboratorium di Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas

Muhammadiyah Semarang. Setiap panelis menerima delapan sampel untuk diuji. Kriteria yang digunakan untuk pengujian mencakup warna, bau, dan tekstur. Pengujian kualitas organoleptik dilakukan dengan memberikan kode pada setiap sampel.

Berikut rata-rata hasil penilaian organoleptik oleh panelis 1 & 2 terhadap telur puyuh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Uji Organoleptik Telur Puyuh

Kode Sampel	Warna		Aroma		Tekstur		Total
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	
(A)	3	4	4	3	2	2	18
(B)	3	4	4	3	2	2	18
(A)	3	3	2	2	5	4	19
(B)	4	2	2	2	5	5	20
(A)	4	5	3	3	4	3	22
(B)	4	5	3	3	4	3	22
(A)	3	4	2	3	2	2	16
(B)	3	4	2	3	2	2	16

Hasil penelitian oleh panelis 1 & 2 menunjukkan bahwa warna, aroma, dan tekstur pada sampel telur puyuh T3 (A dan B) (lama penyimpanan 10 hari) menunjukkan hasil yang bagus yaitu terjadi peningkatan kualitas pada telur puyuh. Sedangkan pada telur puyuh T4 (A dan B) (lama penyimpanan 15 hari) mengalami penurunan pada kualitas telur puyuh. Hasil menunjukkan adanya penurunan pada kualitas aroma dan tekstur pada telur puyuh.

1. Analisis Konsentrasi Protein dengan Metode Spektrofotometri

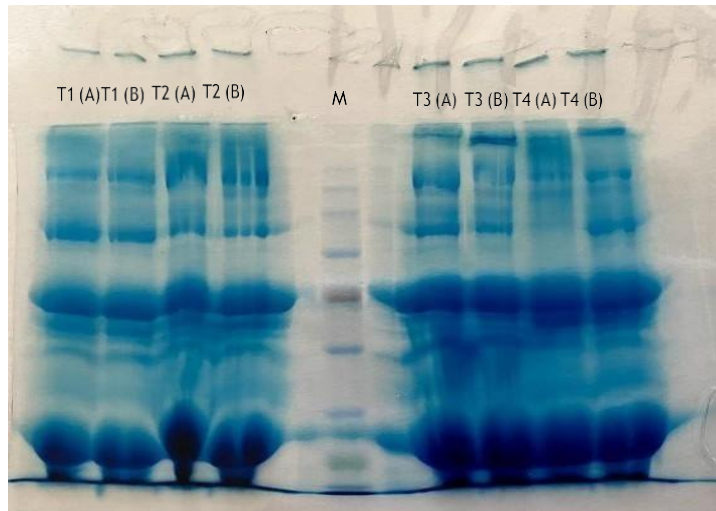
Konsentrasi protein dari sampel telur puyuh yang direndam dalam larutan kapur diisolasi dengan variasi waktu penyimpanan telur, yaitu 0 hari, 5 hari, 10 hari, dan 15 hari, seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Absorbansi dan Konsentrasi Protein Telur Puyuh Metode Spektrofotometer

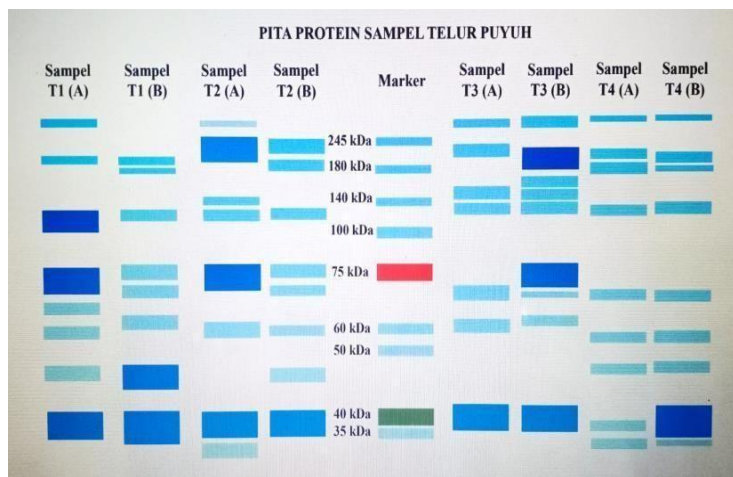
Jenis Perlakuan	Absorbansi	Konsentrasi Protein dalam µg/µl
Kontrol	1,332	14,166
Kontrol	1,328	14,124
Lama Penyimpanan 5 Hari	1,140	12,132
Lama Penyimpanan 5 Hari	0,974	10,374
Lama Penyimpanan 10 Hari	1,215	12,927
Lama Penyimpanan 10 Hari	1,249	13,287
Lama Penyimpanan 15 Hari	1,370	14,569
Lama Penyimpanan 15 Hari	1,290	13,721

2. Analisis Profil Protein pada Telur Puyuh menggunakan Uji SDS-PAGE

Hasil analisis profil protein yang terdeteksi melalui elektroforesis SDS-PAGE, dan gambar pita protein dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Analisis *Elektroforesis SDS-PAGE*



Gambar 2. Visualisasi Pita Protein Telur Puyuh

Keterangan Gambar :

M = *Marker*

T1 (A dan B) = (Tanpa Perlakuan)

Kontrol T2 (A dan B) = (Lama Penyimpanan 5 hari)
T3 (A dan B) = (Lama Penyimpanan 10 hari)

T4 (A dan B) = (Lama Penyimpanan 15 hari)

Tabel 3. Hasil Perhitungan Pita Protein dan Berat Molekul (BM) Telur Puyuh

Sampel	Pita Protein	Berat Molekul (BM)
T1 (A)	8 Pita (3 Mayor dan 5 Minor)	365 kDa, 228 kDa, 115 kDa, 67 kDa, 59 kDa, 53 kDa, 48 kDa, 43 kDa
T1 (B)	8 Pita (2 Mayor dan 6 Minor)	230 kDa, 195 kDa, 118 kDa, 64 kDa, 59 kDa, 52 kDa, 48 kDa, 43 kDa
T2 (A)	8 Pita (3 Mayor dan 5 Minor)	365 kDa, 250 kDa, 151 kDa, 121 kDa, 66 kDa, 52 kDa, 43 kDa, 43 kDa
T2 (B)	8 Pita (1 Mayor dan 7 Minor)	215 kDa, 175 kDa, 118 kDa, 65 kDa, 59 kDa, 54 kDa, 48 kDa, 43 kDa
T3 (A)	7 Pita (1 Mayor dan 6 Minor)	360 kDa, 197 kDa, 143 kDa, 119 kDa, 66 kDa, 54 kDa, 43 kDa
T3 (B)	9 Pita (3 Mayor dan 6 Minor)	337 kDa, 226 kDa, 173 kDa, 143 kDa, 121 kDa,

T4 (A)	9 Pita (9 Minor)	66 kDa, 62 kDa, 56 kDa, 43 kDa 342 kDa, 221 kDa, 179 kDa, 126 kDa, 65 kDa, 55 kDa, 48 kDa, 43 kDa, 43 kDa
T4 (B)	9 Pita (1 Mayor dan 8 Minor)	367 kDa, 209 kDa, 178 kDa, 118 kDa, 64 kDa, 54 kDa, 48 kDa, 43 kDa, 43 kDa

Berat Molekul Sampel (BM), nilai Rf yang sudah diketahui selanjutnya diplotkan dan dibaca grafik logaritmik dengan BM (Marker). Hasil yang didapatkan dari perendaman telur puyuh dinyatakan karakteristik profil protein pada sampel dan kontrol dalam penelitian ini hasil analisis alat gel analyzer 19.1 sebagai berikut :

Sampel T1(A) menunjukkan total keberadaan 8 pita protein yang terdiri dari 3 pita mayor dan 5 pita minor. Pita ini berdistribusi pada berbagai berat molekul (BM) dari yang terbesar hingga terkecil yaitu 365 kDa, 228 kDa, 115 kDa, 67 kDa, 59 kDa, 53 kDa, 48 kDa, 43 kDa. Pada sampel T1 (B) menghasikan, namun dengan komposisi yang menunjukkan lebih banyak pita minor, yaitu 2 pita mayor dan 6 pita minor. Berat molekul pita protein pada sampel ini yaitu 230 kDa, 195 kDa, 118 kDa, 64 kDa, 59 kDa, 52 kDa, 48 kDa, 43 kDa. Standar *marker* yang digunakan dalam elektroforesis menampilkan 9 pita protein dengan berat molekul 245 kDa, 180 kDa, 140 kDa, 100 kDa, 75 kDa, 60 kDa, 50 kDa, 40 kDa, dan 35 kDa.

Penyimpanan telur selama 5 hari pada sampel T2 (A) terdapat 8 pita protein terdiri dari 3 pita mayor dan 5 pita minor dengan berat molekul 365 kDa, 250 kDa, 151 kDa, 121 kDa, 66 kDa, 52 kDa, 43 kDa, 43 kDa. Sampel T2 (B) ditemukan 8 pita protein terdiri dari 1 pita mayor dan 7 pita minor dengan berat molekul 215 kDa, 175 kDa, 118 kDa, 65 kDa, 59 kDa, 54 kDa, 48 kDa, 43 kDa. Kedua sub-sampel (A dan B) menghasilkan 8 pita, namun T2(A) didominasi oleh pita mayor, sedangkan T2(B) didominasi oleh pita minor. Berat molekul tertinggi T2 (A) adalah 365 kDa. Telur dengan lama penyimpanan 10 hari pada sampel T3 (A) paling sedikit terdapat 7 pita protein terdiri dari 1 pita mayor dan 6 pita minor dengan berat molekul 360 kDa, 197 kDa, 143 kDa, 119 kDa, 66 kDa, 54 kDa, 43 kDa. Pada sampel T3 (B) memiliki pita terbanyak terdapat 9 pita protein terdiri dari 3 pita mayor dan 6 pita minor dengan berat molekul 337 kDa, 226 kDa, 173 kDa, 143 kDa, 121 kDa, 66 kDa, 62 kDa, 56 kDa, 43 kDa. Telur puyuh dengan lama penyimpanan 15 hari pada sampel T4 (A) terdapat 0 pita mayor. Pada sampel T4 (B) tercatat berat molekul tertinggi sebesar 367 kDa di antara semua sampel penyimpanan.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menampilkan karakteristik pada 6 sampel telur puyuh dengan perendaman larutan kapur dengan konsentrasi 6,25% dan 2 sampel telur puyuh digunakan sebagai kontrol yaitu tanpa perendaman larutan kapur. Penentuan jumlah pita protein dan hasil perhitungan *retardaction factor* (RF) di analisis menggunakan alat *gel analyzer 19.1*. untuk mendapatkan hasil perhitungan berat molekul. Berdasarkan hasil dari uji mutu organoleptik pada sampel telur puyuh T3 (A dan B) (lama penyimpanan 10 hari) menunjukkan hasil yang bagus yaitu terjadi peningkatan kualitas pada warna, aroma dan tekstur telur puyuh. Telur puyuh T4 (A dan B) (lama penyimpanan 15 hari) mengalami penurunan pada kualitas telur puyuh. Hasil menunjukkan adanya penurunan pada kualitas aroma dan tekstur pada telur puyuh, penyimpanan selama 15 hari terjadi penurunan kualitas telur, menurut (Melia et al., 2009) telur yang disimpan selama 10-14 hari pada suhu ruang, lebih dari 14 hari telur mengalami perubahan terjadi kadar air yang menguap melewati pori-pori kulit telur sehingga terjadi perubahan pada komposisi kimia dan isi telur menjadi encer. Putih telur puyuh yang kehilangan gas akan menyebabkan perubahan pH, *ovomucin* tidak mampu untuk mempertahankan kekentalan sehingga berubah menjadi encer (Kurtini & Nova, 2008).

Hasil konsentrasi protein telur puyuh mentah (kontrol) pada T1 (A dan B) yaitu 14,166 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ dan 14,124 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$, setelah dilakukan penyimpanan selama 5 hari didapatkan hasil kadar protein semakin menurun yaitu pada T2 (A dan B) sebesar

12,132 µg/µl dan 10,374 µg/µl. Kadar konsentrasi protein telur puyuh yang lama penyimpanannya selama 10 dan 15 hari mengalami kenaikan, konsentrasi protein telur puyuh yang lama penyimpanannya selama 15 hari menunjukkan konsentrasi yang paling tinggi yaitu pada T4 (A) sebesar 14,569 µg/µl dibandingkan konsentrasi telur puyuh yang lainnya. Hal ini disebabkan oleh protein telur bertambah akibat penyimpanan, meningkatnya jumlah mikroorganisme dipengaruhi adanya lama waktu penyimpanan sehingga mempengaruhi konsentrasi protein pada telur puyuh, penelitian ini telur puyuh diolah dengan perendaman larutan kapur yang digunakan akan bereaksi dengan protein yaitu dapat menggumpalkan protein sehingga terjadi koagulasi pada protein pada telur puyuh karena kapur di kenal sebagai bahan pengawet yang mengandung kalsium dalam bentuk CaCO₃ (Kalsium Karbonat) (Margareta et al., 2015).

Konsentrasi *gel* poliakrilamid 5% yang digunakan pada *stacking gel*, konsentrasi *separating gel* dengan 12% dan pita terbentuk menjadi lebih rapat dan terlihat besar, semakin tinggi konsentrasi *gel* poliakrilamid maka kecil berat molekul protein sehingga merapatkan pori-pori *gel* (Rachmania et al., 2017). Ketebalan garis protein pada gel disebabkan oleh perbedaan ukuran molekul protein. Garis yang tebal menunjukkan bahwa protein dengan ukuran besar tidak terpisah secara sempurna (atau tidak terlepas dengan baik) (Purwanto, 2011).

Denaturasi protein dapat menyebabkan perubahan struktur protein karena adanya kerusakan atau putusnya sebagian ikatan-ikatan dalam protein. Protein telur juga dapat terjadi denaturasi akibat pengaruh panas, pH, dan bahan kimia (Warsito et al., 2015). SDS (*Sodium Dodecyl Sulfate*), yang berfungsi sebagai detergen, digunakan untuk mendenaturasi protein. Melalui aksi detergen ini, ikatan-ikatan internal protein terputus, memungkinkannya untuk terelusi dan terpisah secara efektif di dalam *gel* (Ekawasti & Yuniarto, 2015). Denaturasi protein pada sampel telur puyuh terjadi pada sampel T3 (A) karena berkurangnya jumlah pita protein. Pada perlakuan dengan lama penyimpanan telur selama 5 hari merupakan perlakuan terbaik hasil menunjukkan bahwa sama dengan jumlah pada kontrol dan lama penyimpanan telur selama 10 hari menunjukkan hasil dari uji mutu organoleptik yang bagus dan bertambahnya jumlah pita protein pada sampel. Sehingga pengolahan telur puyuh mentah yang diawetkan menggunakan larutan kapur disarankan dengan lama penyimpanan 5 hari dan 10 hari karena telur puyuh masih layak untuk dikonsumsi sedangkan pada telur dengan lama penyimpanan 15 hari tidak disarankan untuk dikonsumsi karena dari hasil uji mutu organoleptik menunjukkan adanya penurunan dari kualitas pada telur puyuh.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan yaitu sampel T(A) memiliki jumlah pita protein paling rendah yaitu 1 pita mayor dan 6 pita minor. Sampel yang diberikan perlakuan dengan perendaman larutan kapur secara nyata mempengaruhi komposisi profil protein yang terdeteksi pada sampel telur puyuh, dibuktikan dengan variasi jumlah pita mayor dan minor di semua sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Atik, R., & C Tetty. (2015). *Aneka Masakan Telur*. Agromedia Pustaka.
- Cornelia, A., Suada, I. S., & C Rudyanto, M. (2014). Perbedaan Daya Simpan Telur Ayam Ras yang Dichelupkan dan Tanpa Dichelupkan Larutan Kulit Manggis. *J. Indonesia Med. Veterinus*, 3, 112–119.
- Ekawasti, F., & Yuniarto, C. S. D. T. (2015). Profil Protein Trypanosoma evansi Isolat

S371 Pada Elektroforesis Dengan Reduksi Dan Non Reduksi Ikatan Disulfida.
Pros. Semin. Nas. Teknol. Peternak. Dan Vet, 688–694.

Kurtini, T., & Nova, C. S. (2008). *Produksi Ternak Unggas Edisi Revisi*. Universitas Lampung.

Margareta, M. A. H., Fuad, A., I., & C Wonorahardjo, S. (2015). Sintesa Hydroxyapatite (Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂ Berbasis Batu Kapur. *J. Penelit. Fis. Dan Apl*, 5, 15–20.

Melia, S., Juliyarsi, I., & C Africon. (2009). *Teknologi Pengawetan Telur Ayam Ras Dalam Larutan Gelatin Dari Limbah Kulit Sapi*.

Muchtadi, Sugiyono, & C Ayustaningwarno. (2016). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabetha.

Purwanto, B. (2011). *Analisis Pola Pita Protein Pada Beberapa Diameter Akar Pule Pandak (Rauvolfia serpentina Benth) Sebagai Indikator Kadar Reserpina Dengan Metode SDS- PAGE Protein [Skripsi]*. Universitas Sebelas Maret.

Rachmania, R. A., Wahyudi, P., Wardani, A. M., & C Insani, D. R. (2017). Profil Berat Molekul Enzim Protease Buah Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) Dan Pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan Metode SDS-PAGE. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 13, 52–65.

Warsito, H., Rindiani, M. P., & C Fafa, N. (2015). *Ilmu Bahan Makanan Dasar*. Nuha Medika.