



Rendemen, Nilai pH, Kadar Air dan Daya Buih Tepung Kuning Telur Limbah Penetasan dengan Penambahan Ragi Tape

(Yield, pH Value, Moisture Content, and Foaming Power of Hatching Waste Egg Yolk Flour added with Tape Yeast)

Dodi Nurramadhan¹, Metha Monica¹, Olfa Mega^{1*}

¹Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jl. Jambi Ma. Bulian KM 15 Mendalo Indah Kec. Jambi Luar Kota, Kab. Muaro Jambi, Jambi 36361

* Penulis Korespondensi (olfa_mega@unja.ac.id)

Dikirim (*received*): 24 Juni 2023; dinyatakan diterima (*accepted*): 22 April 2024; terbit (*published*): 31 Mei 2024.

Artikel ini dipublikasi secara daring pada

https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin_pt/index

ABSTRACT

The purpose of the study was to evaluate the addition of yeast tape to the yield, pH, moisture content, and foaming force of egg yolk flour derived from hatchery waste. A total of 150 hatchery waste chicken eggs were divided into 5 treatments and 4 groups in a Randomized Block Design. The treatments are egg yolk without the addition of yeast tape (control), egg yolk with yeast tape 0.25%; 0.50%; 0.75%, and 1%. The data obtained were analyzed using ANOVA and continued with Duncan's multiple range test for a treatment that had a significant effect. The results showed that the addition of yeast tape to the produce of egg yolk flour waste from the hatchery had an effect ($P < 0.05$) on yield significantly, but no significant effect ($P > 0.05$) on pH value, moisture content, and foaming force. The yield value on the addition of 0.75% tape yeast was markedly higher than the addition of 0.25%; 0.5%, and 1%, however, it did not apply to treatment without the addition of yeast tape. The range of yield, pH values, moisture content, and foaming force respectively is as follows: 39.33% - 41.44%; 5.65-5.88; 5.0%-6.0%; and 40%-60. There was no difference in pH value, moisture content, and foaming power without and with the addition of yeast tape up to 1% in egg yolk flour from hatchery waste, but the yield decreased in the treatment with addition of yeast tape 0.25% and 0.5% compared no addition of yeast tape..

Key words: Physical Quality, Tape Yeast, Hatchery Waste, Egg Yolk Flour

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari penambahan ragi tape pada pembuatan tepung kuning telur yang berasal dari limbah penetasan terhadap persentase rendemen, pH, kandungan air dan daya buih. Sebanyak 150 butir telur ayam limbah penetasan dibagi kedalam 5 perlakuan dan 4 kelompok dalam Rancangan Acak Kelompok. Perlakuannya adalah kuning telur tanpa penambahan ragi tape (P0), kuning telur dengan penambahan ragi tape 0,25% (P1); 0,50% (P2); 0,75% (P3), dan 1% (P4). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan untuk perlakuan yang memberi pengaruh nyata mempengaruhi. Penambahan ragi tape pada pembuatan tepung kuning telur limbah dari penetasan nyata ($P < 0,05$) mempengaruhi persentase rendemen, tetapi tidak nyata ($P > 0,05$) mempengaruhi nilai pH, kandungan air dan daya buih tepung kuning telur. Persentase rendemen pada penambahan ragi tape 0,75% (P3) nyata lebih tinggi dibanding penambahan 0,25% (P1); 0,5% (P2) dan 1% (P4), namun tidak berbeda dibanding P1 (kontrol). Kisaran persentase rendemen tepung kuning telur antara 39,33% hingga 41,44%. Sementara, kisaran nilai pH, kandungan air dan daya buih berturut-turut adalah sebagai berikut : 5,65 hingga 5,88; 5,0% hingga 6,0%; dan 40% hingga 60% dengan nilai rata-rata pH 5,76, kandungan air 5,5% dan daya buih 47%. Tidak ada perbedaan nilai pH, kandungan air dan daya buih tanpa dan dengan penggunaan ragi tape sampai 1% pada tepung kuning telur dari limbah penetasan, tetapi

rendemen menurun pada perlakuan penambahan ragi tape 0,25% dan 0,5% dibanding tanpa penambahan ragi tape.

Kata kunci: Kualitas Fisik, Limbah Penetasan, Ragi Tape, Tepung Kuning Telur

PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan pangan sumber protein hewani yang mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau, memiliki rasa yang lezat dan mudah dicerna (Agustina, 2022). Dalam satu butir telur, hampir sepertiganya atau 31% adalah kuning telur. Kuning telur mengandung sekitar 50% air, 15% protein dan 31% lemak (Wulandari *et al.*, 2018), kaya vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E, dan K) dan sedikit vitamin yang larut dalam air (B6, B12), kuning telur juga kaya akan mineral selenium, kalsium, magnesium zat besi (Patil *et al.*, 2022). Karena sifat fungsionalnya, kuning telur banyak diaplikasikan pada industri makanan terutama sebagai emulsifier (Fadilah, 2021).

Dalam proses penetasan, telur dikategorikan menjadi telur fertil dan telur infertil atau telur gagal tetas. Telur gagal tetas merupakan telur hasil seleksi dari perusahaan penetasan yang tidak menetas karena dalam proses produksinya telur tersebut tidak sempat terbuahi atau tidak bertunas (Khaerunnisa *et al.*, 2016). PT Super Unggas Jaya merupakan perusahaan penetasan yang berlokasi di Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. Perusahaan ini menghasilkan telur yang gagal menetas cukup banyak pada setiap periode penetasan. Telur ini merupakan limbah dan tidak dimanfaatkan lagi oleh perusahaan. Namun demikian, telur ini berpotensi untuk diolah menjadi tepung yang untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada pengolahan makanan dan atau untuk pakan ternak atau ikan.

Pembuatan tepung telur ini merupakan upaya untuk memanfaatkan limbah telur infertil atau telur gagal tetas yang produksinya perusahaan penetasan cukup tinggi. Proses pembuatan tepung telur dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya adalah metode *pan drying* atau

pengeringan lapis tipis. Pembuatan tepung telur dengan metode *pan drying* menggunakan oven sebagai pengering dan mudah dilakukan. Namun kelemahan metode ini adalah terjadinya reaksi mailard, yaitu reaksi pencoklatan karena terjadinya reaksi antara protein dan karbohidrat yang ada pada bahan selama proses pengeringan (Hertamawati & Muhammad, 2020), yang mengakibatkan warna tepung menjadi lebih gelap dan tidak mudah larut (Fadilah, 2021) dan mengubah sifat fungsional kuning telur (Nahariah *et al.*, 2024). Untuk meminimalisir perubahan tersebut dilakukan desugarisasi melalui proses fermentasi pada kuning telur.

Desugarisasi adalah proses menghilangkan glukosa yang terkandung dalam telur. Desugarisasi bisa terjadi karena terdapat aktivitas mikroorganisme yang sesuai pada substrat organik. Kandungan glukosa dalam kuning telur sekitar 1-2% (Stadelman & Cotterill, 1995). Fermentasi menggunakan *Sacharomyces cereviceae* pada putih telur segar mempengaruhi sifat fungsional putih telur (Kartina *et al.*, 2023), dan penggunaannya pada kuning telur meningkatkan kemampuan pengembangan dan stabilitas emulsi (Nahariah *et al.*, 2024), namun demikian penggunaan ragi tape yang dominan mengandung *Sacharomyces cereviceae* tidak memberikan pengaruh pada persentase rendemen, nilai pH, kandungan air dan daya busa atau buih pada tepung putih telur yang bersal dari telur gagal menetas (Fadhilla *et al.*, 2023). Selain mengandung *Sacharomyces* ragi tape juga mengandung *Rhizopus*, *Mucor*, *Amilomyces*, *Endomycosis*, *Bacillus* penghasil sakarida

dan cairan, *Pediococcus* penghasil asam laktat, dan *Candida*, *Enycopsis*, *Hanzenulla* penghasil aroma yang khas (Astawan, 2004). Proses desugarisasi pada fermentasi telur dapat mengubah sifat fungsional telur tersebut karena adanya pemecahan senyawa-senyawa yang terdapat pada telur. Informasi tentang penggunaan ragi tape untuk memfermentasi kuning telur dari telur yang gagal menetas masih belum ditemukan. Penggunaan ragi tape untuk memfermentasi kuning telur menjadi produk tepung kuning telur diduga berpengaruh terhadap rendemen, nilai pH, kadar air, dan daya buih.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Telur ayam dari limbah penetasan berumur 19 hari sebanyak 150 butir (diperoleh dari PT Super Unggas Jaya yang berlokasi di Desa Parit Culum I, Kecamatan Muaro Sabak Barat, Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi), ragi tape (diperoleh dari pasar Aur Duri) dan Aquades. Peralatan yang digunakan meliputi *blender*, *mortar*, *mixer*, pengaduk, timbangan digital, *beaker glass*, cawan petri, gelas ukur, loyang, spatula, ayakan tepung, oven, pH meter, *aluminium foil*, *plastic ziplock*, dan *plastic wrapping*.

Metode Pembuatan Tepung Kuning Telur

Telur ayam gagal tetas dari perusahaan penetasan diseleksi berdasarkan kondisi fisiknya yaitu kerabangnya tidak retak, bersih dan ukuran relatif sama lalu telur dicuci menggunakan air hangat. Selanjutnya kerabang telur dipecahkan dan bagian yolk atau kuning telur disatukan dalam wadah, diaduk pelan sampai homogen, Kuning telur ditimbang masing-masing seberat 200 gram untuk setiap ulangan dan diukur pHnya. Selanjutnya ditambahkan ragi tape kedalam cairan kuning telur sebanyak 0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, dan 1% sesuai perlakuan, dan diaduk lagi supaya ragi menyebar dengan rata. Campuran didiamkan (fermentasi) selama 6

jam pada suhu ruang. Setelah fermentasi campuran dituangkan kedalam loyang yang telah disediakan, kemudian dimasukkan ke dalam oven suhu 60 °C selama 16 jam. untuk dikeringkan. Kuning telur yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender menjadi tepung kuning telur dan ditimbang beratnya. Tepung kuning telur dimasukkan ke dalam kantong plastik *ziplock* untuk menghindari kontak dengan udara (Akbar et al., 2019, dimodifikasi).

Rancangan Penelitian

Rancangan Acak Kelompok (RAK) digunakan dalam penelitian ini, yang terdiri atas 5 perlakuan penambahan ragi tape yaitu 0%; 0,25%; 0,5%; 0,75%; dan 1% berturut-turut untuk perlakuan 0 (P0), P1, P2, P3 dan P4, dan 4 kelompok sebagai ulangan.

Peubah yang Diamati

Rendemen diperoleh dengan cara menimbang bahan utama (kuning telur) yang belum dibuat tepung, dan kuning telur yang sudah berbentuk tepung. Nilai rendemen diperoleh dengan cara membandingkan bobot tepung kuning telur yang diperoleh (gram) dengan bahan utama (kuning telur) (gram) dikali 100% (AOAC, 2005).

Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter. Sampel tepung kuning telur seberat 2 gram dilarutkan ke dalam 20 ml aquades (b/v) lalu dihomogenkan. pH larutan diukur menggunakan pH meter dan dicatat angka yang tertera pada pH meter (AOAC, 2005).

Kadar air dihitung berdasarkan petunjuk AOAC (2005), cawan kosong yang akan digunakan dikeringkan dalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang sampai berat tetap. Sampel sebanyak 5 gram (bobot awal)

Tabel 1. Rerata rendemen, nilai pH, kadar air, dan daya buih tepung kuning telur

Perlakuan	Peubah			
	Rendemen (%)	Nilai pH	Kadar Air (%)	Daya Buih (%)
Rerata ± sd				
P0	40,58 ^{cd} ± 0,78	5,88 ± 0,21	5,0 ± 2,58	55 ± 25,17
P1	39,33 ^a ± 0,81	5,78 ± 0,13	6,0 ± 1,63	40 ± 16,33
P2	40,00 ^{ab} ± 1,29	5,75 ± 0,13	5,5 ± 1,91	60 ± 16,33
P3	41,44 ^d ± 0,47	5,65 ± 0,19	5,0 ± 2,00	40 ± 16,33
P4	40,01 ^{bc} ± 0,88	5,75 ± 0,25	6,0 ± 3,27	40 ± 16,33
Rerata	40,28	5,76	5,5	47
Ket	P<0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05

Keterangan: P<0,05 = berpengaruh nyata, P>0,05 = berpengaruh tidak nyata; P0=tanpa penambahan ragi tape; P1=penambahan ragi tape 0,25%;P2=penambahan ragi tape 0,5%; P3=penambahan ragi tape 0,75%; dan P4 penambahan ragi tape 1%.

ditimbang dan dimasukkan dalam cawan kemudian dipanaskan dalam oven selama 12 jam pada suhu 105°C. Cawan kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang kembali. Kadar air dihitung dengan cara selisih bobot awal (g) dan bobot akhir (g) dibagi bobot awal (g) dikali 100%.

Daya buih diperoleh dengan cara menambahkan tepung kuning telur seberat 10 gram ke dalam 100 mL aquades dan dikocok selama 90 detik menggunakan blender pada kecepatan sedang (angka 2), kemudian pengocokan dilanjutkan dengan kecepatan tinggi (angka 3) selama 90 detik. Persentase daya buih didapatkan dengan cara membagi volume buih yang terbentuk (mL) dengan volume larutan kuning telur (mL) dikali 100% (Stadelman & Cotterill, 1995).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam model Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (Sahu, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata rendemen, nilai pH, kadar air, dan daya buih tepung kuning telur disajikan dalam Tabel 1.

Rendemen Tepung Kuning Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan ragi tape dalam pembuatan tepung kuning telur yang berasal dari telur yang gagal menetas berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai rendemen tepung kuning telur yang dihasilkan. Nilai rendemen yang diperoleh berkisar antara 39,33% sampai 41,44% dengan rerata 40,27%. Nilai rendemen pada perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P0, tetapi nyata lebih tinggi dari P1 dan P2 dan P4. Faktor lain yang mempengaruhi nilai rendemen adalah protein yang dapat mengikat air. Menurut Wulandari (2018) kuning telur ayam ras memiliki kandungan protein 15,32% dan lipid 31,06 %, dan air 50,33%, dan sedikit karbohidrat (1,77%); dalam berbagai struktur kompleks oligosakarida yang terikat dengan-N seperti agalaktosilasi, tipe hibrida, tipe manosa dan glikan.

Rendemen juga dipengaruhi oleh beberapa mikroorganisme yang ada pada ragi tape seperti *Bacillus* yang merupakan bakteri yang mampu menghasilkan protease. Menurut Sari (2016) bahwa semakin lama waktu fermentasi oleh *Bacillus* menghasilkan rataan kandungan protein yang semakin tinggi 37,80%

sampai 47,25%. Sejalan dengan pendapat Soeka and Sulistiani (2014) bahwa yang paling banyak dimanfaatkan sebagai sumber protease adalah mikroorganism, terutama bakteri golongan *Bacillus*, kapang *Rhizopus*, *Aspergillus*, dan *Mucor*. Wa Ode et al., (2021) menyatakan faktor penting yang mempengaruhi karakteristik fisikokimia tepung adalah bahan baku tepung dan proses pengolahan dalam pembuatan tepung; rendemen tepung yang dibuat dengan proses fermentasi lebih tinggi dibanding tanpa fermentasi.

Rendemen dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya waktu pengeringan, suhu pengeringan, pengadukan dan pelarut; selain jenis pelarut, ukuran partikel tepung (sampel) juga mempengaruhi jumlah rendemen (Febrina et al., 2015). Ukuran partikel berpengaruh terhadap luas permukaan sampel. Ukuran partikel yang kecil menyebabkan meningkatnya luas permukaan dan meningkatkan interaksi dengan pelarut (Sineke et al., 2016). Bahan tambahan yang ditambahkan pada bahan baku seperti ragi akan mempengaruhi nilai rendemen demikian juga kandungan bahan kering bahan baku. Kuning telur segar mengandung bahan kering sekitar 50% (Stadelman & Cotterill, 1995). Penelitian ini menggunakan telur yang berumur lebih kurang 19 hari, persentase rendemen yang diperoleh dibawah 50% dengan kandungan air rata-rata 5,5%. Kadar ar ini sedikit lebih tinggi dari standard UNECE (2010) yaitu 5%.

Nilai pH Tepung Kuning Telur

Perlakuan perbedaan konsentrasi ragi tape memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai pH tepung kuning telur gagal tetas (Tabel 1). Nilai pH tepung kuning telur yang diperoleh berada pada kisaran 5,65 hingga 5,88 dengan nilai pH rata-rata 5,76. Nilai pH tepung kuning telur yang dihasilkan sedikit lebih rendah dibanding nilai pH bahan baku kuning telur yang berada pada kisaran 5,65 hingga 6,05, hal ini diduga karena ada

peran bakteri asam laktat yaitu jenis *Pediococcus* yang terdapat pada ragi tape yang menghasilkan asam laktat (Astawan, 2004), sehingga terjadi penurunan pH.pada tepung kuning telur. Meskipun secara statistik tidak nyata, tetapi terjadi penurunan nilai pH tepung kuning telur pada perlakuan penambahan ragi tape 0,25 sampai 1% dibanding tanpa penambahan ragi tape. Penggunaan ragi roti dengan konsentrasi yang sama (0,25; 0,5; 0,75, dan 1%) pada pembuatan tepung putih telur gagal tetas juga tidak memberikan pengaruh pada nilai pH (Prastiyo et al., 2022).

Penggunaan ragi dalam proses fermentasi akan mengubah kandungan karbohidrat atau gula dalam tepung telur menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O). Molekul karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) bila terdapat dalam suatu larutan secara bersama-sama, maka larutan akan membentuk senyawa asam karbonat (H_2CO_2). Namun kandungan glukosa sebagai substrat pada kuning telur relatif sedikit sekitar 1 sampai 2% (Stadelman & Cotterill, 1995), dan 1,77 g/100 g kuning telur ayam ras (Wulandari & Arief, 2022), diduga menyebabkan air dan karbondioksida yang dihasilkan sedikit sehingga tidak mempengaruhi nilai pH. Meskipun demikian, Nilai pH tepung kuning telur yang diperoleh dengan perlakuan ragi tape sesuai dengan syarat pH tepung kuning telur segar menurut Eggway (2011) yaitu berkisar antara 5,5 dan 7, dan sedikit di bawah standard UNECE (2010) yaitu 6.

Kadar Air

Kadar air merupakan persentase kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan atau substrat. Kadar air merupakan kriteria mutu yang penting untuk produk pangan kering seperti tepung kuning telur. Perlakuan penambahan ragi tape 0%; 0,25%; 0,5%; 0,75%; dan 1% memberikan

pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air tepung kuning telur gagal tetas. Rataan nilai kadar air yang diperoleh dari berbagai perlakuan yaitu 5,00% sampai 6,00% dengan kadar air masing-masing perlakuan P0 (5,00%), P1 (6,00%), P2 (5,5,00%), P3 (5,00%) dan P4 (6,00%).

Kadar air tepung kuning telur dipengaruhi oleh antara lain kadar air bahan baku kuning telur dan cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi oleh kapang, khamir dan bakteri yang mempunyai sifat amilolitik yang terdapat dalam ragi tape (Astawan, 2004). Kadar air tepung kuning telur relatif sama diduga disebabkan oleh faktor proses fermentasi oleh ragi tape. Air yang dihasilkan akibat perombakan bahan-bahan dalam kuning telur oleh mikroba yang ada pada ragi tape relatif sama pada semua perlakuan.

Fermentasi merombak glukosa yang terdapat pada kuning telur dan menghasilkan air yang relatif sama pada masing-masing perlakuan dan air tersebut mudah menguap baik selama proses fermentasi maupun pada saat pengeringan. Menurut Susanto *et al.*, (2017), panas yang terbentuk selama proses fermentasi menyebabkan suhu bahan meningkat dan air yang dihasilkan akan menguap. Kadar air tepung kuning telur maksimal menurut UNECE adalah 5%. Rata-rata kadar air hasil penelitian adalah 5,5%, sedikit diatas standard UNECE. Ragi tape mengandung air 56,10% (Sahrullah *et al.*, 2017)., tingginya kandungan air ragi tape dan air yang dihasilkan dari proses fermentasi (Astawan, 2004) diduga memberikan dampak terhadap tingginya kadar air tepung kuning telur limbah penetasan. Pada proses fermentasi terjadi perombakan glukosa menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) sehingga akan meningkatkan kadar air pada bahan kering (Romantica *et al.*, 2017).

Belum ada standard baku kadar air untuk tepung kuning telur menurut SNI, tetapi kadar air hasil penelitian sesuai dengan syarat mutu kadar air untuk tepung putih telur menurut SNI 01-4323-1996 maksimal 8%, tetapi lebih

tinggi dari standar kadar air tepung telur (utuh) yaitu 5% (BSN, 1996), dan standard kadar air kuning telur menurut UNECE (2010) yaitu 5%.

Daya Buih Tepung Kuning Telur

Buih merupakan dispersikoloid dari fase gas yang terdispersi di dalam fase cair atau fase padat. Daya buih merupakan pertambahan busa atau buih yang terbentuk setelah dilakukan pengocokan. Perlakuan penambahan konsentrasi ragi tape yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya buih tepung kuning telur dari bahan baku telur yang tidak menetas. Kisaran persentase daya buih yang diperoleh dari berbagai perlakuan adalah antara 40% sampai 60% dengan persentase rata-rata daya buih adalah 47%.

Umur telur berpengaruh terhadap daya buih. Semakin lama umur telur maka daya buih yang dihasilkan semakin baik. Stadelman dan Cotterill (1995) menyatakan bahwa dengan semakin lamanya umur telur mengakibatkan terjadinya ikatan *ovomucin-lysozien* yang menyebabkan kuning telur semakin encer.

Rata-rata persentase daya buih tepung kuning telur yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah 63% dari daya buih tepung putih telur hasil penelitian Fadhilla *et al.*, (2023) yaitu rata-rata 127% dengan bahan baku telur yang tidak berbeda, karena daya buih bukan sifat fungsional dari kuning telur. Stadelman & Cotterill, (1995) menyatakan kemampuan daya buih atau daya busa merupakan sifat fungsional yang dimiliki putih telur yang dipengaruhi oleh protein putih telur yaitu globulin, ovomucin-lysozyme dan ovalbumin, sedangkan kuning telur telur mempunyai sifat fungsional sebagai emulsifier dan kontrol warna. Konsentrasi lesitin yang terdapat pada kuning telur mempengaruhi kemampuannya sebagai pengemulsi (Wulandari & Arief, 2022).

Daya buih tepung telur dapat dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan tepung telur. Proses fermentasi pada kuning telur oleh ragi berakibat pada terjadinya penguraian glukosa pada kuning telur menjadi karbondioksida dan air. Ragi tape didominasi oleh khamir *Saccharomyces cereviceae* yang tumbuh sempurna pada suhu pH 4,8 dan 30°C (Yuwono, 2015). pH bahan baku kuning telur yang digunakan untuk membuat tepung kuning telur adalah 5,65-6,05 lebih tinggi dari pH pertumbuhan optimal khamir *Saccharomyces cereviceae*, kondisi diduga berpengaruh terhadap proses penguraian glukosa menjadi air dan karbohidrat sehingga daya buih yang dihasilkan tidak berbeda meskipun persentase ragi yang ditambahkan berbeda.

KESIMPULAN

Penambahan ragi tape pada konsentrasi sampai 1% tidak mempengaruhi kadar pH, kadar air dan daya buih tepung kuning telur yang bahan bakunya dari telur ayam yang gagal *menetas*. Namun, pemberian ragi tape 0,25% (P1) dan 0,5% (P2) memberikan persentase rendemen yang lebih rendah dari kontrol. Perlu dilakukan analisis terhadap kadar protein, kadar lemak, energi, uji mikrobiologi dan organoleptik untuk memastikan apakah tepung kuning telur yang bahan bakunya berasal dari telur yang gagal *menetas* masih layak untuk bahan tambahan pangan dan atau sebagai pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, N. 2022. Telur dan Kandungannya. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan (kemkes.go.id), diakses 20 April 2024.

Akbar, N. I., R. Malaka., dan E. Abustam. 2019. Sifat fungsional tepung telur berdasarkan jenis ragi dan lama fermentasi yang berbeda.

<https://www.researchgate.net/publication/331534680>

- AOAC. 2005. Association of Official Agricultural Chemists. Official methods of analysis of AOAC International (18th ed). AOAC. Maryland.
- Astawan, M. 2004. Tetap Sehat Dengan Makanan Olahan. Tiga Serangkai, Solo.
- BSN.1996. Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-4323-1996 Tepung Telur. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Eggway. 2011. Whole Egg, Yolk, Egg White Powder Standard. Eggway International. Pvt .Ltd. Andhra Prades. Eggway brochures.cdr
- Fadhilla, N., M. Monica, dan O. Mega, 2023. Kualitas fisik tepung putih telur gagal tetas dengan penambahan ragi tape. Buletin Peternakan Tropis 4(2), 119–126.
- Fadilah, A. A. 2021. Perbaikan kualitas kimiawi tepung kuning telur ayam dengan fermentasi kuning telur menggunakan ragi tempe. Conference of Applied Animal Science 2021, 123–129.
- Febrina, L., R. Rusli, dan F. Muflihah. 2015. Optimalisasi ekstraksi dan uji metabolit sekunder tumbuhan libo (*Ficus variegata* Blume). Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry, 3(2), 74–81.
- Hertamawati, R. T., dan A. Muhammad .2020. Perbaikan kualitas tepung putih telur ayam ras dengan fermentasi menggunakan ragi tempe. E-Prosiding Seminar Nasional Ilmu Peternakan Terapan, September, 19–22. <https://doi.org/10.25047/proc.anim.sci.2020.23>
- Kartina, K., N. Nahariah., dan H. Hikmah. 2023. A functional characteristic of egg powder the addition of *Saccharomyces cerevisiae* with different fermentation times. AIP Conf. Proc., 2628: 06000. <https://doi.org/10.1063/5.0144173>
- Khaerunnisa, N. Nahariah, dan E. Murpiningrum. 2016. Evaluasi jenis

- pengolahan terhadap daya terima organoleptik telur infertil. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 4(3), 135–138.
- Nahariah, N., H. Hikmah, F. Yuliati., E. Murpiningrum., A. Jamaluddin., T. Kusuma., A. Febyana., dan K. Kartina. 2024. Application of *Saccharomyces cerevisiae* in egg yolk to the functional and physicochemical characteristics of fermented eggs. *Adv. Anim. Vet. Sci.*, 12(1), 125–131.
- Patil. S., B. Rao., M. Matondkar., P. R., Bhushette., S. K. Sonawane. 2022. Review on understanding of egg yolk as functional ingredient. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences* 11(4):e4627-e4627. doi: 10.55251/jmbfs.4627.
- Prastiyo, B. A., M. Monica, dan O. Mega. 2022. Kualitas fisik tepung telur utuh gagal tetap dengan penambahan ragi tape roti. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (HPPKM). Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang, Vol 2 (1) pp. 249-256*
- Romantica, E., I. Thohari., dan I. E. Radiati. 2017. Pengaruh lama fermentasi yang berbeda pada pembuatan tepung telur pan draying terhadap dari kadar air, rendemen, daya buih dan kestabilan buih. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4: 1–8.
- Sahrullah, D., S. D. Jekti., dan I. Zulkifli, 2017.. Pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kadar air, glukosa dan organoleptik pada tape singkong. *Jurnal Biologi Tropis* 17(1): 43-52.
- Sahu, P.K. 2016. *Applied Statistics for Agriculture, Veterinary, Fishery, Dairy and Allied Fields*. Springer, New Delhi..
- Sari, D.N. 2016. Pengaruh lama fermentasi oleh *Bacillus licheniformis* dilanjutkan oleh *Saccharomyces cerevisiae* pada limbah udang terhadap kandungan protein dan glukosa produk. *Student E-Journal*, 5. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:90217290>.
- Sineke, F. U., E. Suryanto, dan S. Sudewi. 2016. Penentuan kandungan fenolik dan sun protection factor (SPF) dari ekstrak etanol dari beberapa tongkol jagung (*Zea mays* L.). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(1), 275–283.
- Soeka, Y. S., dan Sulistiani. 2014. Karakterisasi protease *Bacillus subtilis* A1 InaCC B398 yang diisolasi dari terasi Samarinda. *Berita Biologi*, 13(2), 203–212.
- Stadelman, W. J., and O. J. Cotterill. 1995. *Egg Science and Technology* (4th ed.). Food Products Press. An Imprint of The Haworth Press, Inc. New York.
- Susanto, A., E. Radwitya., dan K. Muttaqin. 2017. Lama waktu fermentasi dan konsentrasi ragi pada pembuatan tepung tape singkong (*Manihot utilissima*) mengandung dekstrin, serta aplikasinya pada pembuatan produk pangan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(1), 82-92. core.ac.uk/download/pdf/286720048.pdf
- UNECE. 2010. United Nations Economic Commission for Europe. UNECE Standard Egg-2 concerning the marketing and commercial quality control of egg products. United Nations, New York and Geneva.
- Wa ode, N., E. Darmawati, S. S Mardjan., dan N. Khumaida. 2021. Komposisi fisikokimia tepung ubi kayu dan mocaf dari tiga genotipe ubi kayu hasil pemuliaan. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 8(3), 97–104. <https://doi.org/10.19028/jtep.08.3.97-104>
- Yuwono, S. S. 2015. Ragi Tape. <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/10/ragi-tape/>. Diakses tanggal 10 Maret 2024.
- Wulandari, Z., dan I. I. Arief. 2022. Review: Tepung telur ayam: nilai gizi, sifat fungsional dan manfaat. *Jurnal*

Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil
Peternakan 10(2): 62–68.

Wulandari, Z 2018. Karakteristik lisozim dari telur unggas lokal sebagai pemanis Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.