

Oksidasi, Daya Buih, dan Sifat Organoleptik Telur Ayam Ras yang Direndam dalam Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Oxidation, Foamability, and Organoleptics Properties of Layer Egg Immersed in Aqueous Extract of Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Leaf

Dina Amelia¹, Suharyanto^{1*}, Desia Kaharuddin¹, Edi Soetrisno¹

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Jl. W.R. Supratman Kandang Limun, Kota Bengkulu, Indonesia

*Corresponding author: suharyanto@unib.ac.id

Received : 02 Desember 2022
Accepted : 26 Februari 2023
Published : 28 Februari 2023
Online : 28 Februari 2023

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman telur ayam ras dalam ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) (DBW) terhadap tingkat oksidasi, daya buih, dan karakteristik organoleptik telur ayam ras. Telur yang digunakan adalah telur ayam ras yang berumur maksimal 24 jam sejak ditelurkan. Ekstraksi dilakukan dengan cara merebus DBW dalam air dengan suhu 85 °C selama 10 menit, air rebusan kemudian disaring dan digunakan untuk penelitian. Perlakuan yang diaplikasi adalah P_0 = tanpa perendaman (kontrol), P_1 = perendaman dalam akuades, P_2 = perendaman dalam ekstrak DBW 15%, P_3 = perendaman dalam DBW 30%, dan P_4 = perendaman dalam ekstrak DBW 45%. Tiap perlakuan diulang 3 kali dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dengan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman telur dalam larutan ekstrak DBW konsentrasi 15% sudah dapat menekan oksidasi, daya buih yang tidak berubah dan kestabilan buih yang lebih tinggi; skor kecerahan warna yolk, skor bau telur, dan skor tingkat kesukaan yang lebih tinggi tanpa merubah sifat tekstur dan rasa. Kesimpulannya adalah bahwa telur ayam ras memiliki karakteristik fungsional dan organoleptik terbaik pada perendaman dalam ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 15% serta mampu menekan tingkat oksidasi.

Kata Kunci: belimbing wuluh, ekstrak, oksidasi, organoleptik, telur

Abstract: This study aimed to determine the effect of immersing layer eggs in belimbing wuluh leaf (DBW) extract (*Averrhoa bilimbi* L.) on the oxidation level, foamability, and organoleptic characteristics of eggs. The eggs used are layer eggs with a maximum age of 24 hours. Extraction was employed by boiling DBW in water with a temperature of 85 °C for 10 minutes, the boiled water was then filtered and used for study. The treatments applied were P_0 = without immersion (control), P_1 = immersion in distilled water, P_2 = immersion in 15% DBW extract, P_3 = immersion in 30% DBW extract, and P_4 = immersion in 45% DBW extract. Each treatment was repeated 3 times with Completely Randomized Design (CRD). Data were analyzed by ANOVA and DMRT (Duncan's Multiple Range Test) post hoc test with $\alpha = 0.05$. The results showed that soaking eggs in 15% concentration of DBW extract was able to retard oxidation, unchanged foamability and higher foam stability; the brightness of the yolk color, the score of egg odor, and panelists' preference in higher level of without changing the texture and taste properties. The conclusion was that layer eggs had the best functional and organoleptic characteristics upon immersion in belimbing wuluh leaf extract with a concentration of 15% and could retard oxidation.

Keywords: averrhoa bilimbi, egg, extract, organoleptic, oxidation

1. Pendahuluan

Telur merupakan produk peternakan yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan karena sifat fungsionalnya seperti kemampuan buih,

emulsifikasi, dan sifat gel [1]. Namun demikian, sifat fungsional tersebut dapat mengalami kerusakan atau penurunan dengan adanya oksidasi terutamanya oksidasi kolesterol mengingat telur tinggi akan kandungan kolesterol [2]. Kerusakan tersebut juga

dapat menurunkan karakteristik organoleptik telur. Hal ini karena sifat organoleptik banyak ditentukan oleh perubahan kimiawi dari telur itu sendiri.

Upaya pencegahan terhadap proses oksidasi kolesterol pada telur telah meluas dilakukan, yaitu menggunakan antioksidan sintetis. Penggunaan ini dapat meningkatkan risiko penyakit pada manusia [3, 4]. Hal ini mendorong perusahaan yang bergerak di bidang pangan asal telur mencari alternatif menggunakan antioksidan alami [3]. Dalam industri pangan, penggunaan antioksidan alami dapat dieksplorasi dari bahan-bahan tumbuhan sebagai pengawet dan bahan biofilm [4].

Penggunaan bahan bioaktif dari tumbuhan yang potensial digunakan pada pengawetan telur konsumsi adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). Bagian-bagian yang dapat dimanfaatkan dari belimbing wuluh adalah daun, buah, dan akar [5]. Hasil uji fitokimia ekstrak kasar metanol daun belimbing wuluh menunjukkan bahwa daun ini mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder seperti alkaloida, flavonoida, tanin, dan saponin [5, 6]. Adanya kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut maka daun belimbing wuluh memiliki sifat antioksidan [3, 4]. Menurut Hasim et al. [7] bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh memiliki sifat antioksidan yang kuat pada konsentrasi 200 µg/ ml dengan total fenolik sebesar 39,03 µg QE/ mg dan flavonoid 97,28 µg QE/ mg. Kandungan senyawa-senyawa fenolik dan flavonoida menyiratkan bahwa daun belimbing wuluh memiliki kemampuan sebagai antioksidan.

Penelitian penggunaan daun belimbing wuluh (DBW) untuk produk hasil ternak telah dilakukan untuk telur asin dan daging ayam. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun belimbing wuluh 5% dapat menekan total mikroba dan menjadi pengawet pada telur asin [8] dan mampu mempertahankan sifat organoleptik daging broiler hingga 12 jam pada konsentrasi 20% [9]. Pada dosis 5 gram, tepung daun belimbing wuluh efektif mengusir lalat pada daging [10]. Dengan terusirnya lalat maka daging akan menjadi lebih tahan lama dibanding yang banyak dihampiri lalat.

Di sisi lain, tanin pada daun belimbing wuluh dapat berperan sebagai penyamak. Pada daun teh hijau, tanin mampu berperan menyamak kerabang telur sehingga dapat menutupi pori-pori telur dan dapat mencegah kerusakan baik karena aktivitas mikroba maupun perubahan kimiawi [11]. Hal ini menunjukkan bahwa dengan terlapisinya kerabang telur oleh tanin maka dapat menekan kontaminan dan proses oksidasi lanjutan.

Uraian di atas memperlihatkan bahwa daun belimbing wuluh memiliki potensi yang besar untuk pengawet dan antioksidan pada telur. Ekstrak air daun belimbing wuluh lebih memiliki tingkat risiko

keamanan pangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak non air. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan menggunakan ekstrak air daun belimbing wuluh. Tujuannya untuk mengevaluasi oksidasi, daya buih, dan sifat organoleptik telur yang direndam pada larutan ekstrak daun belimbing wuluh.

2. Materi dan Metode

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, gunting, talenan, karung, timbanga biasa, timbangan analitik, erlemeyer, tabung reaksi, sendok zat, gelas piala, dandang, kompor, serokan, saringan, toples, baskom, piring, alat tulis, egg tray, termometer, spektrofotometer, alat destilasi, mixer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu telur ayam ras segar yang berumur kurang dari 24 jam, daun belimbing wuluh, HCL 4 M, Peraksi TBA, aquades, batu didih, pencegah buih (*anti foaming agent*) tissue dan keras label.

2.2. Penyiapan Telur

Telur yang digunakan pada penelitian ini adalah telur segar yang maksimal 24 jam ditelurkan. Telur diperoleh dari peternakan ayam petelur lokal Kota Bengkulu. Telur dibersihkan dari kotoran sebelum diperlakukan dalam penelitian.

2.3. Penyiapan Ekstrak

Daun belimbing wuluh dibersihkan dari kotoran, kemudian dipotong kecil-kecil dengan ukuran ± 1 cm². Daun kemudian dikering-anginkan pada suhu 28-30 °C selama 72 jam. Selanjutnya daun belimbing wuluh direbus pada suhu 85 °C selama 10 menit. Air rebusan kemudian disaring dan filtratnya digunakan untuk penelitian. Proporsi daun belimbing wuluh dengan air saat perebusan adalah disesuaikan dengan perlakuan.

2.4. Perlakuan dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 (lima) taraf perlakuan dan 3 (tiga) ulangan sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Telur-telur didistribusikan secara acak pada tiap-tiap satuan percobaan. Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut.

P₀ = tanpa perendaman.

P₁ = perendaman telur di dalam akuades.

P₂ = perendaman telur di dalam larutan 15% ekstrak DBW.

P₃ = perendaman telur di dalam larutan 30% ekstrak DBW.

P₄ = perendaman telur di dalam larutan 45% ekstrak DBW.

Perendaman dilakukan selama 24 jam dalam wadah tertutup dengan perbandingan telur : media perendaman adalah 1 butir : 133 ml. Setelah perlakuan

perendaman, telur disimpan 10 dan 20 hari yang masing-masingnya dilakukan pengukuran variabel.

2.5. Pengukuran Variabel

2.5.1. Tingkat Oksidasi

Tingkat oksidasi ditentukan menggunakan pengukuran bilangan TBA dengan mengikuti prosedur Tarladgis [12]. Sebanyak 10 gram sampel dihancurkan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 50 ml akuades. Sampel dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu destilasi sambil dicuci dengan 47,5 ml akuades. Menambahkan $\pm 2,5$ ml HCl 4M, batu didih dan pencegah buih secukupnya. Labu destilasi dipasang pada alat destilasi. Destilasi dijalankan dengan melakukan pemanasan tinggi sehingga diperoleh ± 50 ml destilat selama 10 menit pemanasan. Destilat diaduk merata dan diambil sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Destilat ditambahkan 5 ml pereaksi TBA dihomogenkan dan dipanaskan selama 35 menit pada air mendidih. Membuat blanko dengan mereaksikan 5 ml akuades dan 5 ml pereaksi TBA dan diperlakukan seperti sampel. Setelah pemanasan, dilakukan pendinginan dengan air pendingin selama ± 10 menit, kemudian diukur absorbansinya (D) pada panjang gelombang 528 nm dengan larutan blanko sebagai titik nol. Bilangan TBA dinyatakan dalam, mg malonaldehid/kg sampel, dihitung dengan rumus:

$$\text{Bilangan TBA} = 7,8 \times D$$

2.5.2. Daya dan Kestabilan Buih

Putih telur dipisahkan dari kuningnya, dikocok menggunakan mixer dengan kecepatan maksimal selama 5 menit hingga terbentuk buih. Buih yang terbentuk diukur volumenya. Setelah itu, buih dibiarkan selama satu jam dan diukur volume tirisan yang terbentuk. Rumus daya buih menurut Stadelman dan Cotteril [13], yaitu $(\text{volume buih} : \text{volume putih telur}) \times 100 \%$.

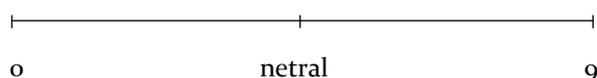
Penentuan Kestabilan buih telur mengacu pada metode Bovskova dan Mokova [14] dengan mengukur tirisan yang terbentuk dalam 1 jam dan dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$(1) \text{ Tirisan } (\%) = (\text{vol. tirisan} / \text{vol putih buih}) \times 100.$$

$$(2) \text{ Kestabilan buih per jam} = 100 - \text{Tirisan } (\%).$$

2.5.3. Organoleptik

Pengukuran sifat organoleptik dilakukan untuk mengetahui respon panelis terhadap mutu hedonik dan hedonik telur dengan menggunakan skala garis 0 - 9 cm sebagai berikut.



Sebanyak 25 orang panelis semi terlatih, yaitu mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang telah diberi pembekalan secukupnya, melakukan penilaian terhadap atribut organoleptik dengan menentukan titik pada garis datar yang tersedia. Kemudian, jarak titik dengan titik 0 (nol) diukur menggunakan penggaris dalam satuan cm.

Atribut yang dinilai untuk mutu hedonik dan hedonik meliputi (a) kecerahan warna yol, (b) bau, (c) rasa, dan (d) tekstur dengan skala penilaian sebagai berikut.

- (a) Kecerahan warna yol, skor 0 = kuning pucat dan 9 = sangat kuning.
- (b) Bau dengan skor 0 = amat sangat amis dan 9 = tidak amis.
- (c) Rasa dengan skor 0 = sangat tidak enak dan 9 = sangat enak.
- (d) Tekstur dengan skor 0 = sangat kasar dan 9 = sangat lembut.

Untuk hedonik, skor 0 = sangat tidak suka dan 9 = sangat suka.

2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Anova dan adanya pengaruh nyata dari perlakuan dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Selang kepercayaan yang digunakan adalah 95%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tingkat Oksidasi

Tingkat oksidasi dicerminkan melalui bilangan TBA. Bilangan TBA telur pada penelitian ini disajikan pada **Tabel 1**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bilangan TBA semakin menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak DBW ($P < 0,05$). Penurunan bilangan TBA terjadi pada penyimpanan hari ke-10 dan hari ke-20. Menurunnya bilangan TBA diduga kuat karena pengaruh ekstrak DBW. Hal ini terlihat pada perlakuan P_0 (tanpa perendaman) dan P_1 (perendaman dalam akuades) yang berbeda tidak nyata, sedangkan dengan adanya perendaman dalam ekstrak DBW, bilangan TBA semakin menurun. Bilangan TBA antara P_3 dan P_4 menunjukkan berbeda tidak nyata. Hal ini artinya bahwa perendaman dalam ekstrak DBW 30% sudah memberi penurunan bilangan TBA yang signifikan dari P_2 (perendaman dalam ekstrak DBW 15%).

Pola pengaruh perendaman dalam ekstrak DBW antara penyimpanan 10 dan 20 hari memiliki kesamaan. Fenomena ini memperlihatkan bahwa hingga penyimpanan 20 hari, pengaruh ekstrak DBW belum mengalami perubahan terhadap bilangan TBA telur.

Menurunnya bilangan TBA memperlihatkan bahwa tingkat oksidasi yang terjadi pada telur tersebut semakin rendah. Rendahnya tingkat oksidasi berarti telur memiliki kualitas yang masih lebih baik dibandingkan tingkat oksidasi yang lebih tinggi. Fenomena ini terjadi kemungkinan besar karena pengaruh kandungan bioaktif pada ekstrak DBW yang berperan sebagai antioksidan. Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa DBW mengandung senyawa-senyawa flavonoida, tanin, saponin, dan alkaloida [5, 6]. Senyawa-senyawa tersebut mampu menjadi antioksidan [3, 4, 7, 15].

Mekanisme terjadinya aktivitas antioksidan suatu flavonoida dapat bersifat secara langsung, yaitu melalui penangkalan terhadap radikal bebas spesies oksigen atau oksigen tereksitasi, atau secara tidak langsung melalui penghambatan enzim-enzim oksidatif yang menghasilkan spesies oksigen reaktif [15, 16]. Kedua mekanisme ini menyebabkan bahan pangan yang mengandung flavonoida lebih bertahan dari oksidasi. Aktivitas antioksidan flavonoida disebabkan adanya gugus dihidroksil pada cincin B (gugus catechol) pada struktur difenilpropan flavonoida [16].

Tabel 1. Rataan bilangan TBA telur pada penyimpanan 10 dan 20 hari.

Variabel	Pengamatan	Perlakuan				
		P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
TBA (mg MA/kg)	Hari ke 10	1,846±0,15 ^a	1,794±0,06 ^a	1,326±0,11 ^b	0,624±0,11 ^c	0,546±0,06 ^c
	Hari ke 20	1,976±0,10 ^a	1,898±0,10 ^a	1,378±0,04 ^b	0,702±0 ^c	0,546±0,06 ^c

Keterangan: P₀= tanpa perendaman (kontrol), P₁= direndam dalam akuades, P₂= perendaman dalam ekstrak DBW 15%, P₃= perendaman dalam ekstrak DBW 30%, P₄= perendaman dalam ekstrak DBW 45%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,05).

Tabel 2. Rataan nilai daya dan kestabilan buih telur pada penyimpanan 10 dan 20 hari.

Variabel	Pengamatan	Perlakuan				
		P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Daya Buih (%)	Hari ke 10	539,57±4,15 ^a	527,58±3,82 ^a	511,90±3,69 ^a	422,73±2,15 ^b	414,52±2,32 ^b
	Hari ke 20	557,09±2,85 ^a	537,32±5,36 ^a	515,32±2,76 ^a	467,80±1,91 ^b	449,94±1,06 ^b
Kestabilan Buih (%)	Hari ke 10	84,28±1,63 ^b	84,78±0,39 ^b	85,19±1,93 ^a	85,21±0,64 ^a	85,41±1,26 ^a
	Hari ke 20	84,60±0,55 ^a	84,71±0,53 ^a	84,87±0,58 ^a	84,91±1,01 ^a	83,87±0,73 ^b

Keterangan: P₀= tanpa perendaman (kontrol), P₁= direndam dalam akuades, P₂= perendaman dalam ekstrak DBW 15%, P₃= perendaman dalam ekstrak DBW 30%, P₄= perendaman dalam ekstrak DBW 45%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,05).

3.2. Daya dan Kestabilan Buih

Daya dan kestabilan buih suatu telur menunjukkan sifat fungsional telur. Pengaruh perendaman di dalam ekstrak DBW terhadap sifat daya buih dan kestabilan telur pada penyimpanan 10 dan 20 hari disajikan pada **Tabel 2**.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya buih telur yang direndam dalam ekstrak DBW 30% (P₃) dan 45% (P₄) lebih rendah (P<0,05) dibandingkan perendaman dalam 15% ekstrak DBW (P₂), perendaman dalam akuades (P₁), dan tanpa perendaman (P₀). Sementara itu, antara perlakuan P₀, P₁, dan P₂ tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata (P>0,05). Keadaan ini terjadi pada penyimpanan 10 dan 20 hari. Artinya tetap dalam pola yang sama.

Sementara itu, kestabilan buih telur pada penyimpanan 10 dan 20 hari memiliki pola yang berbeda. Pada penyimpanan 10 hari, kestabilan buih pada perlakuan perendaman ekstrak DBW 15-45% (P₂, P₃, dan P₄) lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan perlakuan tanpa perendaman (P₀) dan perendaman dalam akuades (P₁). Pada penyimpanan 20 hari,

kestabilan buih perlakuan P₀, P₁, P₂, dan P₃ menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05) dan keempatnya lebih tinggi dibandingkan P₄ (P<0,05). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak DBW hingga 30% tidak berpengaruh terhadap kestabilan buih. Tidak berbedanya kestabilan buih antara P₀, P₁, P₂, dan P₃ pada penyimpanan 20 hari sedangkan pada penyimpanan 10 hari kestabilan buih P₂, P₃, dan P₄ lebih tinggi dibandingkan P₀ dan P₁, menunjukkan bahwa kestabilan buih tidak bertahan hingga hari ke-20 penyimpanan.

Berdasarkan data pada **Tabel 2**, terlihat bahwa daya buih berbanding terbalik dengan kestabilan buih. Daya buih yang menurun justru menghasilkan kestabilan buih yang meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar et al. [17] yang menyatakan bahwa kestabilan buih merupakan kebalikan dari daya buih telur. Telur yang lama disimpan memiliki daya buih yang tinggi, tetapi kestabilan buihnya rendah. Kestabilan buih yang tinggi terjadi pada telur-telur yang baru [17].

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa telur yang direndam ke dalam ekstrak DBW kemungkinan memiliki sifat yang masih baru. Hal ini terlihat dari daya buih dan kestabilan buih telur dimana perendaman dalam ekstrak DBW menghasilkan telur dengan kestabilan buih yang lebih tinggi dan daya buih yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perendaman atau perendaman dalam akuades. Fenomena ini terjadi diduga karena peran tanin yang mampu menyamak kerabang telur sehingga pori-porinya terlapis tanin. Hal ini menyebabkan proses penguapan isi telur dapat dicegah [18] atau diperlambat [19] sehingga telur relatif tetap bertahan dalam kondisi baru. Telur yang masih baru, kestabilan buihnya lebih tinggi.

3.3. Organoleptik

Sifat organoleptik memegang peranan penting dalam menentukan kualitas produk bahan pangan. Hal ini karena bahan pangan pada akhirnya akan dikonsumsi oleh manusia. Sifat penting dari organoleptik di antaranya adalah mutu hedonik, yaitu tingkat atau intensitas suatu sifat pada atribut organoleptik tertentu. **Tabel 3** menunjukkan data mutu hedonik hasil penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh perendaman dalam ekstrak DBW terhadap tingkat kecerahan yolk, bau, dan rasa telur ($P < 0,05$). Sementara itu perendaman tidak berpengaruh terhadap tekstur telur ($P > 0,05$). Pada warna dan bau telur, perendaman pada ekstrak DBW 15-45% memberikan efek warna yang mengarah pada kecerahan yolk yang lebih tinggi. Demikian halnya pada bau, perendaman dalam 15-45% ekstrak DBW menghasilkan telur dengan skor yang mengarah pada tidak amis dibandingkan dengan telur tanpa perendaman (P_0) dan perendaman dalam akuades (P_1). Sementara itu, skor rasa telur mengalami penurunan tingkat ke-enak-an pada perendaman dalam ekstrak DBW 30% (P_3) dan 45% (P_4). Hal ini berarti bahwa perendaman dalam ekstrak DBW 15% (P_2) memiliki tingkat ke-enak-an yang sama dengan telur P_0 dan P_1 . Untuk atribut warna, bau, dan tekstur, skor panelis menunjukkan bahwa lama penyimpanan 20 hari relatif tidak menurunkan skor. Tetapi untuk bau, lama penyimpanan 20 hari cenderung menurunkan skor penilaian panelis menjadi di bawah skala netral (skor 4,5).

Fenomena di atas terjadi kemungkinan karena efek dari tanin yang terdapat pada ekstrak DBW. Perendaman di dalam ekstrak DBW menyebabkan kerabang telur terlapis tanin sehingga menutup pori-porinya. Pori-pori kerabang yang tertutup menyebabkan proses penguapan air dan CO_2 dari dalam telur menjadi terhambat [18, 19]. Terhambatnya proses penguapan kemungkinan besar dapat menyebabkan kecerahan warna yolk dan bau telur yang tidak amis dapat dipertahankan. Kemungkinan

lain karena bau khas tanin dapat menutupi bau amis pada telur sehingga tingkat keamisannya lebih rendah pada telur yang direndam pada ekstrak DBW. Namun demikian, keberadaan tanin menyebabkan rasa telur menjadi kurang enak dibanding tanpa perendaman. Hal ini diduga karena rasa tanin yang sepat dan kelat [20] sehingga menurunkan tingkat rasa enak telur, khususnya pada perlakuan P_3 dan P_4 . Sementara itu, keberadaan senyawa-senyawa metabolit sekunder pada ekstrak DBW tidak menyebabkan tekstur telur berubah. Hal ini sejalan dengan penelitian [21] yang menyatakan bahwa perendaman telur dalam ekstrak daun melinjo tidak menyebabkan perubahan tekstur telur.

Tingkat kesukaan panelis terhadap telur diekspresikan pada skor hedonik (**Tabel 4**). Respon panelis terhadap mutu hedonik memiliki kesamaan pola pada respon hedonik. Pada perlakuan perendaman dalam ekstrak DBW 15-45% (perlakuan P_2 , P_3 , dan P_4) menghasilkan respon panelis terhadap kesukaan dengan skor yang lebih tinggi dibanding respon terhadap perlakuan tanpa perendaman (P_0) dan perendaman dalam akuades (P_1) untuk warna yolk dan bau ($P < 0,05$), sedangkan tingkat kesukaan terhadap tekstur telur menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Sementara itu, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa memperlihatkan lebih rendah pada P_3 dan P_4 . Kesukaan terhadap rasa telur P_2 tidak berbeda nyata dengan P_0 dan P_1 . Artinya, perendaman telur pada konsentrasi ekstrak 15% (P_2) tidak menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa.

Pola-pola respon panelis terhadap tingkat kesukaannya sejalan dengan pola respon terhadap mutu hedonik. Semakin cerah warna yolk maka panelis semakin suka; semakin tidak bau amis sutau telur maka panelis merespon menjadi lebih suka, dan semakin tidak/kurang enak rasa telur maka tingkat kesukaan panelis juga menurun. Untuk tekstur, karena tidak terdapat perbedaan antar perlakuan pada mutu hedonik, maka tingkat kesukaan panelis juga tidak berbeda.

Tabel 3. Rataan skor mutu hedonik telur pada penyimpanan 10 dan 20 hari.

Atribut	Pengamatan	Perlakuan				
		P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Warna yolk	Hari ke 10	4,25±0,70 ^b	4,20±0,58 ^b	5,24±0,73 ^a	5,22±0,71 ^a	5,59±0,49 ^a
	Hari ke 20	4,34±0,61 ^b	4,22±0,72 ^b	5,24±0,68 ^a	5,26±0,68 ^a	5,54±0,48 ^a
Bau	Hari ke 10	4,46±0,44 ^b	4,72±0,51 ^b	6,06±0,52 ^a	6,38±0,41 ^a	6,46±0,35 ^a
	Hari ke 20	4,42±0,43 ^b	4,62±0,74 ^b	6,03±0,51 ^a	6,24±0,48 ^a	6,36±0,43 ^a
Tekstur	Hari ke 10	4,34±0,44	4,35±0,57	4,38±0,63	4,38±0,63	4,37±0,63
	Hari ke 20	4,32±0,67	4,34±0,43	4,40±0,51	4,38±0,38	4,39±0,45
Rasa	Hari ke 10	4,72±0,52 ^a	4,68±0,53 ^a	4,58±0,56 ^a	4,07±0,53 ^b	4,03±0,51 ^b
	Hari ke 20	4,48±0,46 ^a	4,32±0,45 ^a	4,32±0,45 ^a	3,95±0,51 ^b	3,85±0,48 ^b

Keterangan: P₀= tanpa perendaman (kontrol), P₁= direndam dalam akuades, P₂= perendaman dalam ekstrak DBW 15%, P₃= perendaman dalam ekstrak DBW 30%, P₄= perendaman dalam ekstrak DBW 45%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,05).

Tabel 4. Rataan skor hedonik telur pada penyimpanan 10 dan 20 hari.

Atribut	Pengamatan	Perlakuan				
		P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Warna KT	Hari ke 10	4,58±0,41 ^b	4,65±0,47 ^b	5,76±0,42 ^a	5,78±0,48 ^a	5,58±0,26 ^a
	Hari ke 20	4,44±0,47 ^b	4,69±0,48 ^b	5,82±0,42 ^a	5,91±0,50 ^a	5,99±0,26 ^a
Bau	Hari ke 10	5,28±0,68 ^b	5,31±0,69 ^b	5,42±0,71 ^b	6,26±0,62 ^a	6,32±0,67 ^a
	Hari ke 20	5,28±0,39 ^b	5,28±0,39 ^b	5,45±0,43 ^b	6,21±0,44 ^a	6,38±0,45 ^a
Tekstur	Hari ke 10	4,12±0,19	4,18±0,19	4,16±0,18	4,12±0,17	4,14±0,25
	Hari ke 20	4,14±0,22	4,22±0,25	4,12±0,21	4,24±0,25	4,26±0,25
Rasa	Hari ke 10	4,30±0,40 ^a	4,28±0,40 ^a	4,27±0,43 ^a	4,05±0,52 ^b	4,02±0,56 ^b
	Hari ke 20	4,22±0,21 ^a	4,16±0,16 ^a	4,10±0,14 ^a	3,86±0,22 ^b	3,82±0,16 ^b

Keterangan: P₀= tanpa perendaman (kontrol), P₁= direndam dalam akuades, P₂= perendaman dalam ekstrak DBW 15%, P₃= perendaman dalam ekstrak DBW 30%, P₄= perendaman dalam ekstrak DBW 45%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,05).

4. Kesimpulan

Perendaman telur ayam ras dalam larutan ekstrak daun belimbing wuluh menghasilkan karakteristik fungsional dan organoleptik yang paling baik adalah pada konsentrasi 15% serta mampu menekan tingkat oksidasi.

Referensi

- [1] Y. F. Liu, I. Oey, P. Bremer, A. Carne, and P. Silcock, "Modifying the functional properties of egg proteins using novel processing techniques: A review," *Comprehensive reviews in food science and food safety*, vol. 18, no. 4, pp. 986-1002, 2019.
- [2] V. Verardo, M. C. Messina, E. Marconi, and M. F. Caboni, "Effect of different egg products on lipid oxidation of biscuits," *Foods*, vol. 9, no. 11, p. 1714, 2020.
- [3] V. S. de Oliveira et al., "Use of natural antioxidants in the inhibition of cholesterol oxidation: A review," *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, vol. 17, no. 6, pp. 1465-1483, 2018.
- [4] S. C. Lourenço, M. Moldão-Martins, and V. D. Alves, "Antioxidants of natural plant origins: From sources to food industry applications," *Molecules*, vol. 24, no. 22, p. 4132, 2019.
- [5] H. Setyawan, S. Sukardi, and B. Nareswari, "The phytochemical potential of *Averrhoa bilimbi*-A review," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 733, no. 1: IOP Publishing, p. 012091.
- [6] S. Yanti and Y. Vera, "Skринing fitokimia ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)," *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, vol. 4, no. 1, pp. 41-46, 2019.
- [7] H. Hasim, Y. Y. Arifin, D. Andrianto, and D. N. Faridah, "Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai antioksidan dan antiinflamasi," *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, vol. 8, no. 3, pp. 86-93, 2019.
- [8] I. Suhendar and L. S. Agustiani, "Pengaruh konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap nilai angka kuman pada perebusan telur asin di industri rumah tangga Bapak Otong Desa Sukasari Kecamatan Tambaksari Kabupaten Ciamis," *Jurnal Kesehatan Mandiri Aktif*, vol. 2, no. 2, pp. 103-110, 2019.
- [9] C. V. Larasati, "Larutan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Untuk Masa Simpan Daging Ayam Broiler Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Angka Kuman," Poltekkes Kemenkes Surabaya, 2020.
- [10] D. Wahyuni and W. Sari, "Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) leaf powder as the natural repellent against meat fly (Genus *sarcopaga*)," *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 17, no. 2, pp. 159-168, 2021.
- [11] M. Tooy, N. Lontaan, L. Karisoh, and I. Wahyuni, "Kualitas fisik telur ayam ras yang direndam

- dalam larutan teh hijau (*Camellia Sinensis*) komersial," *ZOOTEC*, vol. 41, no. 1, pp. 283-290, 2021.
- [12] B. G. Tarladgis, B. M. Watts, M. T. Younathan, and L. Dugan Jr, "A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods," *Journal of the American Oil Chemists' Society*, vol. 37, no. 1, pp. 44-48, 1960.
- [13] R. Board, H. Tranter, W. Stadelman, and O. Cotterill, "Egg science and technology," *Editors W. J. Stadelman. and OJ Cotterill. Haworth Press, Inc. New York*, 1995.
- [14] H. Bovšková and K. Míková, "Factors influencing egg white foam quality," *Czech Journal of Food Sciences*, vol. 29, no. 4, pp. 322-327, 2011.
- [15] P.-G. Pietta, "Flavonoids as antioxidants," *Journal of natural products*, vol. 63, no. 7, pp. 1035-1042, 2000.
- [16] J. Terao, "Dietary flavonoids as antioxidants," *Food factors for health promotion*, vol. 61, pp. 87-94, 2009.
- [17] R. F. Siregar, A. Hintono, and S. Mulyani, "Perubahan sifat fungsional telur ayam ras pasca pasteurisasi," *Animal Agriculture Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 521-528, 2012.
- [18] J. Maryati and M. Karmila, "Pemanfaatan daun jambu biji (*Psidium guajava* L) sebagai alternatif pengawetan telur ayam ras," *Jurnal Nalar*, vol. 1, no. 7, p. 320, 2008.
- [19] R. Riawan, R. Riyanti, and K. Nova, "Pengaruh perendaman telur menggunakan larutan daun kelor terhadap kualitas internal telur ayam ras," *Jurnal ilmiah peternakan terpadu*, vol. 5, no. 1, pp. 1-7, 2017.
- [20] S. Noer, R. D. Pratiwi, E. Gresinta, P. Biologi, and F. Teknik, "Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.)," *Jurnal Eksakta*, vol. 18, no. 1, pp. 19-29, 2018.
- [21] L. Novitanti, S. Suharyanto, E. Soetrisno, and W. Warnoto, "Karakteristik organoleptik dan total mikroba telur ayam ras yang direndam dalam air rebusan daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.)," *Buletin Peternakan Tropis*, vol. 2, no. 1, pp. 65-75, 2021.