

**STUDI PERBANDINGAN KUALITAS ORGANOLEPTIK TELUR PUYUH DIREBUS
DENGAN LARUTAN GARAM 5%)**

**A COMPARATIVE STUDY OF ORGANOLEPTIC QUALITY OF QUAIL EGGS
BOILED WITH 5% SALT SOLUTION**

**Alifatul Khoiri¹, Amanda Putri Ismayanti¹, Restu Aji Laksono¹, Muh. Taufiq
Mahfudh¹, Safira Qintari Yudith Vitarani¹, Muhamad Hasdar^{1*}**

¹)Program studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Muhadi Setiabudi, Jawa
Tengah, Indonesia

*Email korespondensi : hasdarmuhammad@gmail.com

Diajukan: 7/10/23 Diperbaiki: 28/10/23 Diterima: 15/11/23

ABSTRAK

Telur puyuh asin adalah salah satu produk olahan telur yang memiliki rasa asin. Rasa asin ini dipengaruhi oleh konsentrasi larutan garam yang digunakan untuk merebus telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik organoleptik telur puyuh asin yang direbus dengan larutan garam 5% (b/v) dan telur puyuh asin yang direbus dengan air bersih. Telur puyuh asin dibuat dengan cara membungkus telur dengan pasta dari garam dan abu, kemudian merebusnya dengan larutan garam atau air bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) antara kedua sampel pada semua parameter organoleptik, seperti rasa, kemasiran, tekstur, dan aroma. Namun, sebagian besar panelis lebih menyukai telur puyuh asin yang direbus dengan larutan garam karena memberikan aroma sedikit lebih amis dan rasa sedikit lebih asin.

Kata kunci: Larutan garam; Organoleptik; Pasta; Rebus; Telur puyuh

ABSTRACT

Salted quail eggs are a type of processed egg product that have a distinctive salty flavor. This flavor depends on the concentration of the salt solution used during the boiling process. The aim of this study was to compare the organoleptic characteristics of salted quail eggs boiled in a 5% (w/v) salt solution with those boiled in clean water. The salted quail eggs were prepared by coating the eggs with a mixture of salt and ash, and then boiling them in either the salt solution or the clean water. The study results indicated that there was no significant difference ($P>0.05$) between the two samples in terms of taste, firmness, texture, and aroma. However, most panelists favored the salted quail eggs boiled in the salt solution because they had a slightly stronger fishy aroma and a slightly higher salinity.

Keywords: Boiled; Organoleptic; Quail eggs; Salt paste; Salt solution

PENDAHULUAN

Telur puyuh adalah salah satu produk unggas yang memiliki nilai gizi tinggi dan banyak diminati oleh masyarakat. Telur puyuh mengandung protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, B1, B2, dan C1. Telur puyuh juga memiliki khasiat untuk meningkatkan daya tahan tubuh, menurunkan kolesterol, mengatasi anemia, dan mencegah osteoporosis. Namun, telur puyuh memiliki masa simpan yang singkat jika disimpan dalam keadaan segar. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan telur puyuh menjadi produk olahan yang lebih tahan lama dan memiliki nilai tambah.

Telur puyuh asin merupakan salah satu produk olahan telur puyuh yang diminati oleh masyarakat. Produk ini dibuat dengan menggarami telur puyuh untuk mengawetkan dan memberi rasa gurih pada telur (Hasdar dkk., 2021). Terdapat berbagai cara penggaraman, salah satunya adalah dengan menggunakan pasta bata merah dan abu. Pasta ini terdiri dari bata merah yang telah dihaluskan, abu, garam, dan air bersih. Fungsi pasta ini adalah menyerap air dari telur puyuh dan menggantinya dengan garam sehingga menghambat pertumbuhan mikroba penyebab busuk (Hasdar dan Windyasmara, 2022). Metode pasta memiliki beberapa kelebihan, yaitu: (1) memberikan rasa gurih dan tekstur masir pada telur puyuh asin yang disukai oleh konsumen, (2) menghambat pertumbuhan mikroba penyebab busuk pada telur puyuh asin dengan cara menyerap air dari telur dan menggantinya dengan garam (Wulandari, 2004), (3) memberikan warna merah yang menarik pada putih telur puyuh asin akibat reaksi kimia antara bata merah dan protein telur, dan (4) merupakan metode tradisional yang mudah dan murah untuk dilakukan karena bahan-bahannya mudah didapatkan (Ekpo dkk., 2022).

Salah satu faktor yang mempengaruhi rasa asin pada telur puyuh asin adalah konsentrasi larutan garam yang digunakan untuk merebus telur. Larutan garam 5% (b/v) merupakan konsentrasi yang optimal untuk menambah rasa asin pada telur puyuh asin dengan waktu inkubasi yang singkat. Larutan ini dapat menembus kulit telur dan masuk ke dalam kuning dan putih telur melalui proses difusi. Difusi adalah perpindahan zat dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah hingga mencapai keseimbangan. Dengan demikian, rasa asin pada telur puyuh asin akan menjadi lebih kuat dan merata. Rasa asin ini akan mempengaruhi karakteristik organoleptik telur puyuh asin, yaitu aroma, rasa, tekstur, warna putih dan kuning telur, serta kemasiran.

Telur puyuh asin yang dibuat dengan cara dibalut pasta bata merah dan abu serta direbus dengan larutan garam 5% memiliki karakteristik organoleptik yang berbeda dengan telur puyuh asin yang dibuat dengan cara lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik organoleptik telur puyuh asin yang direbus dengan larutan garam 5% dan telur puyuh asin yang direbus dengan air bersih. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kualitas sensoris telur puyuh asin yang dibuat secara tradisional. Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi produsen atau pengusaha telur puyuh asin untuk meningkatkan mutu produknya.

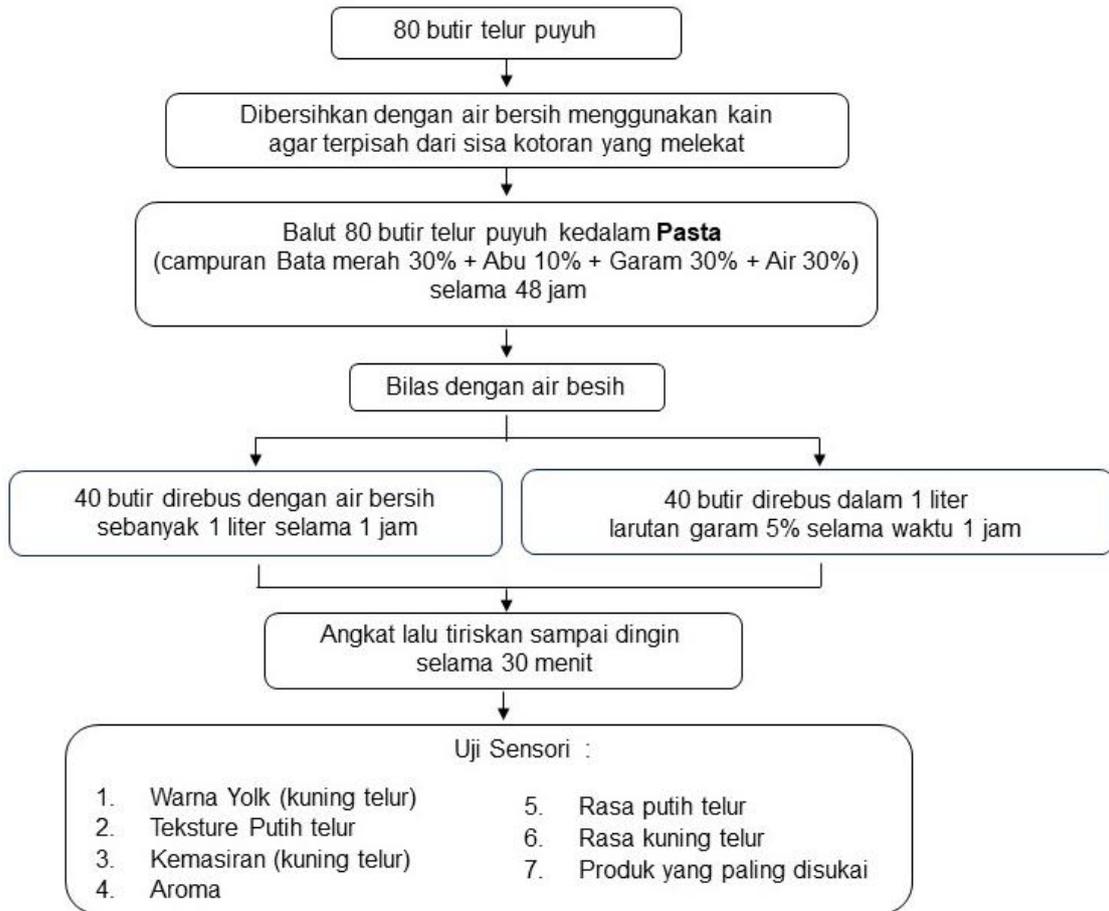
METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

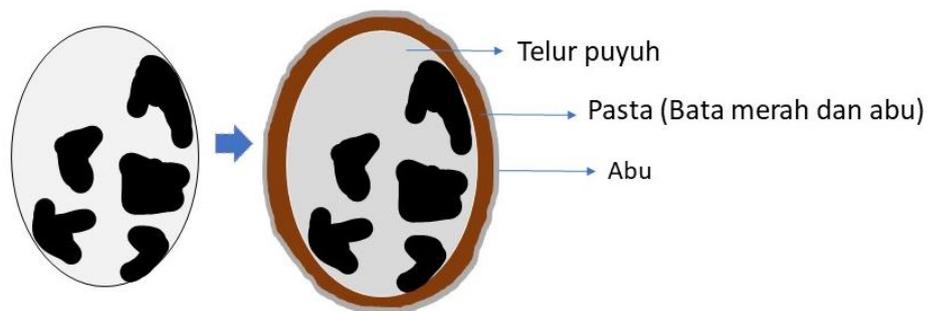
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi telur puyuh, garam dapur, bata merah, abu, dan air bersih. Sedangkan peralatan yang diperlukan antara lain ember plastik, panci, kompor, alat pengaduk, wadah berukuran 10 x 20 cm untuk menyimpan telur, dan alat tulis menulis.

Proses pembuatan telur asin

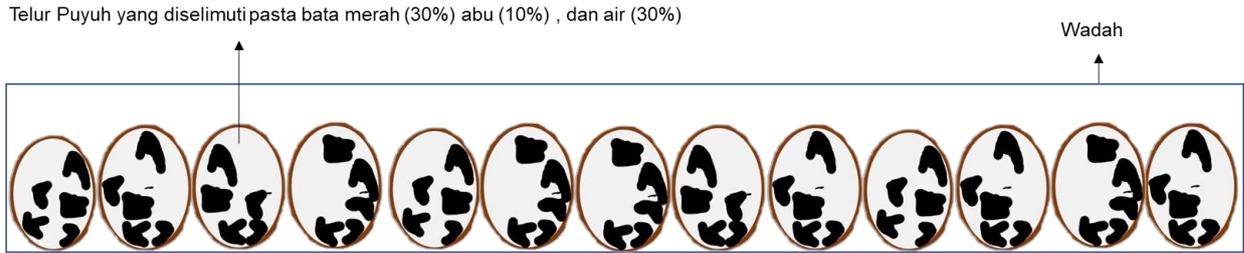
Pembuatan telur puyuh asin melibatkan beberapa tahapan, yaitu penggaraman, inkubasi, dan perebusan. Tahap penggaraman dilakukan dengan mencampur bata merah yang telah dihaluskan (30%), abu (10%), garam (30%), dan air bersih (30%) hingga membentuk pasta penggaraman dengan berat total 2000 gram. Telur puyuh kemudian diselimuti dengan pasta penggaraman tersebut dan ditaburi abu untuk menguatkan struktur pasta. Tahap inkubasi dilakukan dengan menyimpan telur puyuh yang telah diselimuti pasta penggaraman di dalam wadah berukuran 10 x 20 cm selama 48 jam pada suhu ruang (20-25°C) dan kelembaban relatif (RH) 70-80%. Tahap perebusan dilakukan dengan dua metode, yaitu menggunakan air bersih dan menggunakan larutan garam 5% (b/v). Diagram alir proses pembuatan telur puyuh asin dapat dilihat pada gambar 1.



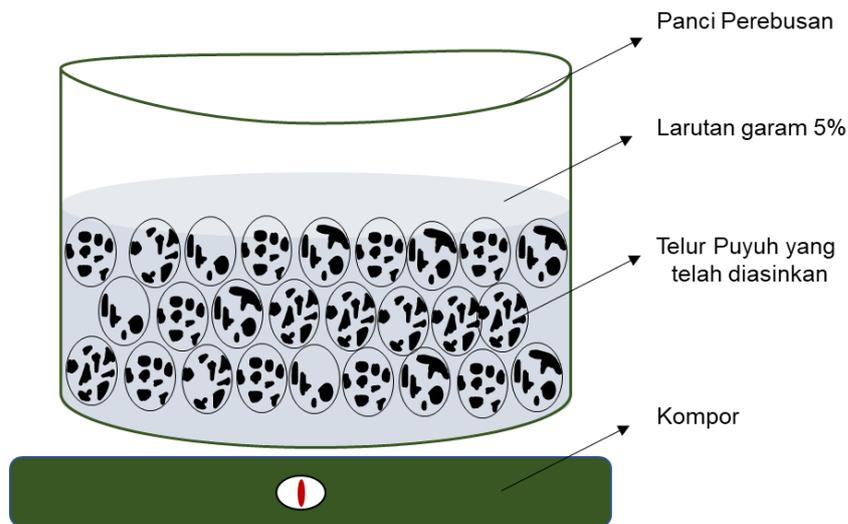
Gambar 1. Diagram alir pembuatan telur puyuh asin



Gambar 2. Telur puyuh yang diselimuti dengan pasta bata merah dan abu



Gambar 3. Proses inkubasi telur puyuh selama 48 jam



Gambar 4. Proses perebusan telur puyuh asin pada larutan garam 5% (b/v) selama 1 jam

Analisis organoleptik

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian organoleptik menggunakan sekelompok panelis untuk mengevaluasi sampel telur asin puyuh. Jumlah panelis yang terlibat adalah 33 orang, terdiri dari 20 laki-laki dan 13 perempuan, yang dipilih secara acak. Panelis yang terlibat dalam penelitian ini merupakan panelis tidak terlatih dengan rentang usia antara 18-40 tahun. Mereka memiliki sensitivitas terhadap rasa, tidak mengalami gangguan penglihatan warna, dan tidak dalam keadaan lapar. Panelis memberikan penilaian terhadap beberapa aspek, termasuk rasa putih telur, rasa kuning telur, kemasan, warna kuning telur, tekstur putih telur, aroma, dan sampel yang paling disukai. Skor uji organoleptik untuk setiap variabel dapat ditemukan dalam Tabel 1. Pada pemilihan sampel yang paling disukai, panelis memilih salah satu dari dua sampel yang paling mereka sukai berdasarkan preferensi mereka terhadap telur asin.

Tabel 1. Skor dan kriteria organoleptik telur puyuh asin

Skor	Rasa putih telur	Rasa kuning telur	Kemasiran	Warna kuning telur	Teksture putih telur	Aroma
1	Tidak asin	Tidak asin	Tidak berpasir	Kuning	Sangat tidak kenyal	Sangat tidak Amis
2	Kurang asin	Kurang asin	Kurang berpasir	Kuning tua	Tidak kenyal	Tidak amis
3	Cukup asin	Cukup asin	Cukup berpasir	Orange	Agak kenyal	Agak amis
4	Asin	Asin	berpasir	Orange tua	Kenyal	Amis
5	Sangat asin	Sangat asin	Sangat berpasir	Merah	Sangat kenyal	Sangat amis

Analisis data

Data hasil pengamatan organoleptik telur puyuh asin dianalisis dengan *independent samples t-test* pada taraf nyata 5% menggunakan SPSS 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak ada perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara sampel A dan sampel B pada semua parameter organoleptik dapat dilihat pada tabel 2. Ini berarti bahwa kedua sampel memiliki kualitas yang hampir sama dari segi indrawi.

Tabel 2. Hasil uji organoleptik telur asin puyuh yang direbus pada larutan garam 5 %

Parameter organoleptik	Perlakuan	Rata-rata skor	Kriteria organoleptik	Sig.
Rasa putih telur	Sampel A	2,61 ± 1,20	Kurang Asin	0,209
	Sampel B	2,94 ± 1,13	Kurang Asin	
Rasa kuning telur	Sampel A	2,61 ± 1,07	Kurang Asin	0,292
	Sampel B	2,85 ± 0,93	Kurang Asin	
Kemasiran	Sampel A	2,61 ± 1,04	Kurang berpasir	0,856
	Sampel B	2,64 ± 1,12	Kurang berpasir	
Warna kuning telur	Sampel A	1,48 ± 0,74	Kuning	0,243
	Sampel B	1,70 ± 0,74	Kuning	
Textur putih telur	Sampel A	3,27 ± 0,86	Agak kenyal	0,458
	Sampel B	3,15 ± 0,89	Agak kenyal	
Aroma	Sampel A	2,79 ± 0,91	Agak amis	0,404
	Sampel B	2,97 ± 0,90	Agak amis	

Rasa putih telur dan rasa kuning telur

Rata-rata skor rasa putih telur untuk sampel A adalah $2,61 \pm 1,20$ dan untuk sampel B adalah $2,94 \pm 1,13$. Sedangkan rata-rata skor rasa kuning telur untuk sampel A adalah $2,61 \pm 1,07$ dan untuk sampel B adalah $2,85 \pm 0,93$. Semua skor rasa putih telur dan kuning telur kurang dari 3, yang menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian kurang asin pada telur puyuh asin. Hal ini mungkin disebabkan oleh

konsentrasi garam yang rendah atau waktu pemeraman yang pendek dalam pembuatan telur asin. Proses pembuatan telur asin melibatkan pemeraman telur dalam media garam, baik berupa larutan garam maupun pasta abu-garam. Konsentrasi garam dan waktu pemeraman sangat mempengaruhi kualitas dan rasa telur asin (Quan dan Benjakul, 2019). Menurut Li dkk., (2022), konsentrasi garam yang rendah dalam media pemeraman menyebabkan laju difusi garam ke dalam telur rendah dan kadar garam dalam putih telur rendah, sehingga telur kurang asin (Bao dkk., 2020). Waktu pemeraman yang pendek juga dapat mengakibatkan telur kurang asin dan tekstur kuning telur kurang lembut (Kaewmanee dkk., 2011b). Konsentrasi garam yang optimal dalam media pemeraman sekitar 10% untuk larutan garam dengan lama waktu pemeraman 17-20 hari dan sekitar 25% untuk pasta abu-garam dengan waktu pemeraman selama 20-25 hari. Selain menggunakan media garam, ada juga metode tekanan osmotik yang dapat mempercepat proses pembuatan telur asin dengan menggunakan konsentrasi asam asetat dan garam yang tinggi. Menurut Rukmiasih dkk., (2015), dengan metode ini, telur asin dapat dibuat dalam waktu singkat yaitu 3 jam.

Kemasiran

Rata-rata skor kemasiran pada sampel A ($2,61 \pm 1,04$) dan sampel B ($2,64 \pm 1,12$), menunjukkan bahwa perbedaan kemasiran antara keduanya tidak signifikan ($P > 0,05$). Keadaan ketidakmasiran telur putih dapat terjadi ketika terdapat konsentrasi garam yang rendah atau saat pemeraman dilakukan dalam waktu yang singkat, mengakibatkan pengurangan laju difusi garam ke dalam telur (Harlina dkk., 2012). Telur asin biasanya mengalami masiran akibat proses osmosis yang terjadi selama proses pengasinan. Fenomena ini terjadi karena terbentuknya ikatan antara garam dengan lipoprotein, khususnya Low Density Lipoprotein (LDL), dalam kuning telur asin (Xiao dkk., 2023). Selama proses pengasinan, garam masuk ke dalam pori-pori telur dan terakumulasi di dalam kuning telur, mengakibatkan pengerasan dan kemasiran kuning telur. Peningkatan cita rasa telur asin yang disebabkan oleh rasa masir ini sering dianggap sebagai salah satu keunggulan dari proses pengasinan tersebut

Warna kuning telur

Rata-rata skor warna kuning telur adalah $1,48 \pm 0,74$ (sampel A) dan $1,70 \pm 0,74$ (sampel B), yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan warna yang signifikan

antara kedua sampel ($P > 0,05$). Warna kuning telur yang berubah menjadi oranye saat pengasinan disebabkan oleh reaksi kimia antara karotenoid dan sulfur di dalam telur. Reaksi ini terjadi selama proses pengasinan, di mana karotenoid dalam kuning telur bereaksi dengan sulfur dalam protein telur yang terlarut dalam larutan garam pengasinan. Reaksi ini menghasilkan senyawa baru yang disebut tiosulfat, yang dapat mengubah warna kuning telur menjadi oranye (Ai dkk., 2018). Selain itu, proses pengasinan juga melibatkan perubahan oksidasi, di mana senyawa-senyawa kimia dalam telur bereaksi dengan oksigen. Perubahan oksidasi ini juga dapat mempengaruhi warna telur, sehingga warnanya cenderung lebih oranye daripada kuning (Kaewmanee dkk., 2009a).

Tekstur putih telur

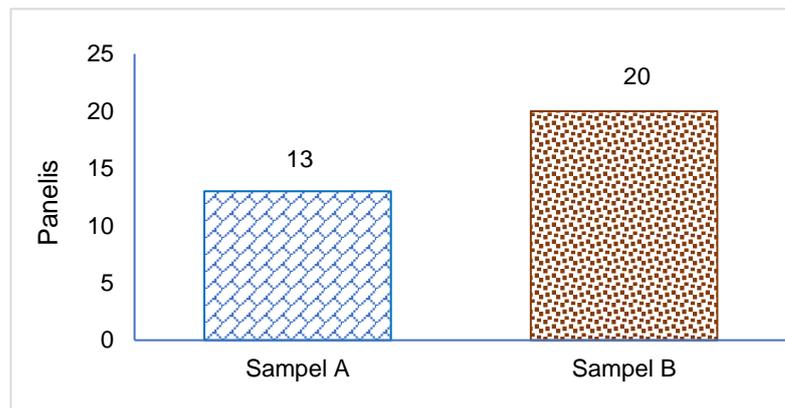
Nilai rata-rata tekstur putih telur sampel A adalah $3,27 \pm 0,86$, sedangkan sampel B adalah $3,15 \pm 0,89$. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara tekstur putih telur sampel A dan sampel B ($P > 0,05$). Nilai ini mengindikasikan bahwa panelis menilai tekstur putih telur kedua sampel masuk dalam kategori agak kenyal. Tekstur putih telur yang tidak kenyal dan mudah dipotong merupakan tekstur yang disukai oleh konsumen untuk telur asin. Tekstur ini dapat dicapai dengan cara merendam telur dalam larutan garam pekat. Tekstur putih telur yang kenyal dapat menurunkan kualitas dan cita rasa telur asin. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi atau proses pemasakan yang tidak sesuai dalam pembuatan telur asin. Hal ini juga dapat disebabkan oleh penetrasi garam ke dalam putih telur yang tidak maksimal. Proses pengasinan dapat mengubah tekstur putih telur menjadi tidak kenyal karena proses pengasinan mengurangi kadar air dalam putih telur (Gao dkk., 2021). Kadar air yang rendah membuat protein dalam putih telur lebih mudah mengalami koagulasi saat dipanaskan. Koagulasi protein adalah proses perubahan bentuk dan sifat protein dari cair menjadi padat akibat penggumpalan protein. Protein yang mengalami koagulasi memiliki ikatan yang lebih rapat dan kuat, sehingga teksturnya menjadi lebih padat dan tidak kenyal (Kaewmanee dkk., 2009a).

Aroma

Nilai rata-rata aroma sampel A adalah $2,79 \pm 0,91$, sedangkan sampel B adalah $2,97 \pm 0,90$. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara aroma sampel A dan sampel B ($P > 0,05$). Nilai ini mengindikasikan bahwa

panelis menilai aroma kedua sampel masuk dalam kategori agak amis. Beberapa faktor yang memengaruhi aroma telur puyuh asin adalah jenis pakan puyuh, media pengasinan, dan bahan tambahan (Gao dkk., 2023). Konsumen Indonesia umumnya menyukai aroma telur puyuh asin yang sedikit amis, sehingga proses pengasinan dengan menggunakan lumpur sawah kurang diminati karena menghasilkan aroma yang lebih amis daripada proses pengasinan dengan menggunakan serbuk batu bata merah atau garam. Faktor utama yang menyebabkan aroma amis pada telur puyuh asin adalah jenis pakan puyuh. Telur puyuh asin yang berasal dari puyuh yang diberi pakan organik tidak memiliki aroma amis, sedangkan telur puyuh asin yang berasal dari puyuh yang diberi pakan by-product udang atau ikan memiliki aroma amis (Vaclavik dan Christian., 2018).

Produk yang paling disukai



Gambar 5. Grafik batang jumlah panelis organoleptik yang menyukai telur puyuh asin yang direbus dengan air bersih (Sampel A) dan larutan garam 5% (Sampel B)

Pada Gambar 5. dapat diketahui bahwa sampel yang lebih disukai adalah sampel B sebanyak 20 orang dibandingkan sampel A hanya sebanyak 13 orang. Telur asin puyuh yang direbus dengan larutan garam 5% memiliki kadar garam yang lebih tinggi daripada telur asin puyuh yang direbus dengan air bersih. Kadar garam yang tinggi dapat mempengaruhi sifat organoleptik telur asin, seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur. Kadar garam yang tinggi juga dapat meningkatkan daya tahan telur asin terhadap pertumbuhan mikroba, sehingga telur asin lebih awet dan higienis (Wulandari, 2004).

Telur asin puyuh yang direbus dengan larutan garam 5% mungkin lebih disukai oleh panelis karena memiliki rasa yang lebih gurih dan aroma yang lebih kuat daripada telur asin puyuh yang direbus dengan air bersih. Selain itu, warna kuning telur asin puyuh yang direbus dengan larutan garam 5% mungkin lebih cerah dan menarik daripada warna kuning telur asin puyuh yang direbus dengan air bersih. Tekstur putih telur asin puyuh yang direbus dengan larutan garam 5% mungkin lebih kenyal dan padat daripada tekstur putih telur asin puyuh yang direbus dengan air bersih.

Meskipun secara organoleptik tidak ada perbedaan yang signifikan antara sampel A dan sampel B, namun panelis mungkin memiliki preferensi atau selera yang berbeda-beda terhadap telur asin puyuh. Beberapa panelis mungkin menyukai telur asin puyuh yang memiliki kadar garam yang rendah, sedangkan beberapa panelis lainnya mungkin menyukai telur asin puyuh yang memiliki kadar garam yang tinggi. Oleh karena itu, hasil uji preferensi panelis tidak selalu mencerminkan kualitas objektif dari telur asin puyuh.

KESIMPULAN

Tidak ada perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara sampel A dan sampel B pada semua parameter organoleptik. Pengasinan telur puyuh dengan menggunakan pasta yang menyelimuti telur puyuh dan dilanjutkan dengan perebusan dalam larutan garam 5% ternyata tidak berbeda signifikan dengan telur yang direbus dengan air bersih ($P < 0,05$) pada kualitas organoleptik. Dari 30 panelis yang terlibat, 20 panelis lebih menyukai sampel B karena memberikan aroma sedikit lebih amis dan memiliki rasa sedikit asin pada putih telur dan kuning telur. Ini memberikan gambaran bahwa perebusan dengan larutan garam dapat meningkatkan rasa asin pada telur puyuh asin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhadi Setiabudi, yang telah memberikan izin penggunaan laboratorium dan mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, M.-M., Guo, S.-G., Zhou, Q., Wu, W.-L., dan Jiang, A.-M. 2018. The investigation of the changes in physicochemical, texture and rheological characteristics of salted duck egg yolk during salting. *Lwt*, 88, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.10.013>
- Bao, Z., Kang, D., Li, C., Zhang, F., dan Lin, S. 2020. Effect of salting on the water migration, physicochemical and textural characteristics, and microstructure of quail eggs. *Lwt*, 132, 109847. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109847>
- Ekpo, K. J., Osseyi, G. E., Dossou, J., dan Ahyi, V. 2022. Comparative Study of the Physicochemical and Microbiological Quality of Liquid, Freeze-Dried, Hot Air-Dried, and Pasteurized Quail Eggs Produced in Benin. *International Journal of Food Science*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1991659>
- Gao, B., Hu, X., Li, R., Zhao, Y., Tu, Y., dan Zhao, Y. 2021. Screening of characteristic umami substances in preserved egg yolk based on the electronic tongue and UHPLC-MS/MS. *LWT*, 152, 112396. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112396>
- Gao, X., Li, J., Chang, C., Gu, L., Xiong, W., Su, Y., dan Yang, Y. 2023. Characterization of physical properties, volatile compounds and aroma profiles of different salted egg yolk lipids. *Food Research International*, 165, 112411. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112411>
- Harlina, P. W., Hu, M. M., Legowo, A. M., dan Pramono, Y. B. 2012. The effect of supplementation garlic oil as an antibacterial activity and salting time on the characteristics of salted egg. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4). DOI:10.17728/jatp.v1i4.84
- Hasdar, M., Purwanti, Y., dan Nurwati, N. 2021. Organoleptic quality of salted quail eggs using boiled salt from Brebes. *Bantara Journal of Animal Science*, 3(1), 22–29. <https://doi.org/10.32585/bjas.v3i1.1327>
- Hasdar, M., dan Windyasmara, L. 2022. Salted egg agroindustry in Brebes during the covid-19 pandemic. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 32(2). <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2022.032.02.10>
- Kaewmanee, T., Benjakul, S., dan Visessanguan, W. 2009a. Changes in chemical composition, physical properties and microstructure of duck egg as influenced by salting. *Food Chemistry*, 112(3), 560–569. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.06.011>
- Kaewmanee, T., Benjakul, S., dan Visessanguan, W. 2011b. Effects of salting processes and time on the chemical composition, textural properties, and microstructure of cooked duck egg. *Journal of Food Science*, 76(2), S139–S147. DOI: 10.1111/j.1750-3841.2010.01975.x
- Li, X., Chen, S., Yao, Y., Wu, N., Xu, M., Zhao, Y., dan Tu, Y. 2022. The Quality Characteristics Formation and Control of Salted Eggs: A Review. *Foods*, 11(19), 2949. <https://doi.org/10.3390/foods11192949>
- Quan, T. H., dan Benjakul, S. 2019. Duck egg albumen: physicochemical and functional properties as affected by storage and processing. *Journal of Food Science and Technology*, 56, 1104–1115. DOI: 10.1007/s13197-019-03669-x
- Rukmiasih, R., Ulupi, N., dan Indriani, W. 2015. Sifat fisik, kimia, dan organoleptik telur asin melalui penggaraman dengan tekanan dan konsentrasi garam yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(3), 142–145. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/ipthp/article/view/14497>
- Vaclavik, V. A. dan Christian, E. W. 2008. Eggs and egg products. *Essentials of Food Science*, 205–235. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-69940-0>

- Xiao, C.; Zhang, Y.; Gong, T.; Lu, W.; Chen, D.; Zhang, C.; Wang, H.; Guan, R. A. 2023. Comparative Study of Pickled Salted Eggs by Positive and Negative Pressure-Ultrasonic Method. *Foods*, 12, 1477.
<https://doi.org/10.3390/foods12071477>
- Wulandari, Z. 2004. Sifat fisikokimia dan total mikroba telur itik asin hasil teknik penggaraman dan lama penyimpanan yang berbeda. *Media Peternakan*, 27(2).
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeternakan/article/view/659>