



Analisis Warna, Tekstur, dan Vitamin terhadap Garam dan Varietas *Laba Garlic*

*Titi Mutiara Kiranawati¹, Nur Apriyanti Safitri²

^{1,2}Universitas Negeri Malang

E-Mail: titi.mutiara.ft@um.ac.id¹; nur.apriyanti.2205436@students.um.ac.id²

Abstract

Laba garlic undergoes changes during acidification, making salt concentration and variety determinants of quality. This study analyzed color, texture, and vitamins B2, B6, C, and K in Laba garlic from Kating and Honan varieties using salt concentrations. A Randomized Complete Block Design involved two varieties and three salt concentrations: 1, 2, and 3 g. Data were analyzed using ANOVA at 5%, followed by the Least Significant Difference test. Results showed that salt concentration affected color, texture, and vitamin content, with varying responses between varieties. The 2 g treatment produced the strongest green color, with an a^* value of -21.37 , whereas 3 g produced firmer texture and the highest vitamins B2, B6, and K. Vitamin C retention was highest at 3 g, reaching 16.73 mg/100 g in Kating and 15.67 mg/100 g in Honan. Kating had higher vitamin contents than Honan. The novelty lies in integrating nutritional quality for variety-specific formulation.

Keywords: *Laba; Salt; Variety; Vitamins.*

Abstrak

Laba garlic merupakan olahan bawang putih yang mengalami perubahan selama pengasaman, sehingga formulasi garam dan varietas menentukan mutu. Penelitian ini bertujuan menganalisis warna, tekstur, vitamin B2, B6, C, dan K pada laba garlic varietas Kating dan Honan dengan konsentrasi garam berbeda. Penelitian menggunakan eksperimen kuantitatif dengan Rancangan Acak Kelompok faktorial dua varietas dan tiga konsentrasi garam, yaitu 1, 2, dan 3 g. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan uji BNT. Hasil menunjukkan konsentrasi garam memengaruhi warna, tekstur, dan kandungan vitamin dengan respons berbeda antarkultivar. Garam 2 g menghasilkan warna hijau terkuat dengan nilai a^* $-21,37$, sedangkan 3 g menghasilkan tekstur kuat serta kadar vitamin B2, B6, dan K tertinggi. Retensi vitamin C tertinggi pada 3 g, yaitu 16,73 mg/100 g pada Kating dan 15,67 mg/100 g pada Honan. Kating cenderung memiliki kandungan vitamin lebih tinggi. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi mutu fisik dan gizi sebagai dasar formulasi varietas.

Kata-kata Kunci: Laba; Garam; Varietas; Vitamin.

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan bahan pangan yang banyak dimanfaatkan karena memiliki rasa, aroma, dan senyawa bioaktif yang mendukung nilai

fungsionalnya. Pengolahan bawang putih menjadi *laba garlic* menghasilkan karakteristik berbeda melalui proses pengasaman atau perendaman yang memicu perubahan warna, tekstur, rasa, dan komposisi kimia. Menurut Liu et al., perubahan selama pengolahan *Laba garlic* berkaitan dengan perubahan komponen kimia dan senyawa bioaktif, sehingga proses pengolahan menjadi faktor penting dalam menentukan karakteristik produk akhir.¹ Karakteristik tersebut menjadikan *laba garlic* relevan dikaji sebagai pangan olahan dengan nilai sensoris dan potensi fungsional yang terus dikembangkan. Pengukuran mutu fisik dan kandungan gizi secara objektif diperlukan agar pengembangan *laba garlic* menghasilkan produk dengan kualitas dan nilai gizi yang lebih konsisten.

Warna merupakan indikator mutu penting yang memengaruhi tampilan dan penerimaan konsumen terhadap *laba garlic*. Perubahan warna selama pengolahan bawang putih tidak hanya berkaitan dengan penampilan, tetapi juga mencerminkan perubahan biokimia pada jaringan dan pigmen bahan. Menurut Bai et al., pembentukan warna hijau pada *Laba garlic* terjadi melalui reaksi komponen bawang putih selama perendaman asam, yang menghasilkan spesies pigmen kuning dan biru sehingga membentuk tampilan hijau.² Intensitas perubahan warna dipengaruhi kondisi bahan dan proses pengolahan, sehingga pengukuran parameter warna secara objektif diperlukan untuk membedakan karakteristik produk secara akurat. Kondisi tersebut menegaskan bahwa warna dapat digunakan sebagai parameter penting dalam mengevaluasi keberhasilan pengolahan *laba garlic* secara terukur dan konsisten pada berbagai perlakuan pengolahan.

Tekstur merupakan atribut mutu yang turut menentukan penerimaan konsumen terhadap produk bawang putih olahan. Perubahan tekstur selama perendaman dapat terjadi akibat perubahan struktur dinding sel, distribusi air, dan komponen pektin pada jaringan bawang putih. Menurut Lu et al., pengolahan *Laba garlic* menyebabkan penurunan *firmness* dan *fracturability* yang berkaitan dengan perubahan komposisi pektin, status air, serta aktivitas enzim pektin.³ Temuan tersebut menunjukkan bahwa perubahan tekstur berkaitan erat dengan perubahan struktur jaringan selama proses pengolahan berlangsung secara bertahap. Pengukuran tekstur menjadi penting karena warna yang baik belum tentu diikuti

¹ Jian Liu et al., "Investigation of the Dynamic Changes in the Chemical Constituents of Chinese 'Laba' Garlic during Traditional Processing," *RSC Advances* 8, no. 73 (2018): 41872–41883, <https://pubs.rsc.org/ra/article/8/73/41872/620992/Investigation-of-the-dynamic-changes-in-the>.

² Bing Bai et al., "Mechanism of the Greening Color Formation of 'Laba' Garlic, a Traditional Homemade Chinese Food Product," *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53, no. 18 (2005): 7103–7107, <https://pubs.acs.org/jafcau/article-abstract/53/18/7103/3561264/Mechanism-of-the-Greening-Color-Formation-of-Laba?redirectedFrom=fulltext>.

³ Rongrong Lu et al., "Study of texture Properties of 'Laba' Garlic in Different Color States and Their Change Mechanisms," *International Journal of Food Science and Technology* 56, no. 9 (2021): 4710–4721, <https://academic.oup.com/ijfst/article/56/9/4710/7805790?login=false>.

tingkat kekerasan atau kekenyalan yang sesuai dengan karakteristik produk *laba garlic* yang diharapkan konsumen pada hasil akhir pengolahan.

Kandungan vitamin merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan karena proses pengolahan dapat memengaruhi stabilitas zat gizi pada bawang putih. Vitamin larut air, terutama kelompok vitamin B dan vitamin C, berpotensi mengalami perubahan atau berpindah ke media perendaman selama pengolahan berlangsung. Menurut Ma et al., pembuatan *Laba garlic* melalui perendaman dengan asam asetat dapat menyebabkan perpindahan vitamin larut air, termasuk vitamin B dan C, ke dalam larutan perendaman.⁴ Kondisi tersebut menunjukkan bahwa evaluasi mutu *laba garlic* tidak cukup dilakukan berdasarkan warna dan tekstur, tetapi juga perlu mencakup pengukuran kandungan vitamin secara kuantitatif. Informasi tersebut diperlukan untuk mengetahui kemampuan perlakuan pengolahan dalam mempertahankan nilai gizi sekaligus menghasilkan karakteristik fisik produk yang dapat diterima oleh konsumen.

Konsentrasi garam merupakan faktor pengolahan yang dapat memengaruhi karakteristik pangan melalui perubahan tekanan osmotik, kadar air, rasa, dan kondisi jaringan bahan. Penggunaan garam dalam pengolahan bawang putih juga berkaitan dengan pengendalian rasa serta karakteristik sensoris, sehingga jumlahnya perlu ditentukan secara tepat sesuai tujuan pengolahan. Menurut Titaley dan Herawati, perbedaan konsentrasi garam pada pengolahan bawang putih memengaruhi karakteristik organoleptik, dengan perlakuan 3,5% menunjukkan penerimaan rasa yang baik.⁵ Temuan tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi garam merupakan variabel proses yang relevan untuk dikaji bersama parameter mutu lainnya secara terpadu. Pengujian beberapa konsentrasi garam diperlukan untuk mengetahui hubungan perlakuan tersebut dengan perubahan warna, tekstur, dan kandungan vitamin *laba garlic* selama proses pengolahan.

Pemilihan varietas bawang putih dapat menghasilkan perbedaan karakteristik bahan awal dan respons terhadap proses pengolahan. Setiap varietas memiliki kemungkinan perbedaan ukuran umbi, warna, kekerasan jaringan, kadar air, dan kandungan senyawa bioaktif yang dapat memengaruhi mutu produk. Menurut Azzini et al., perbedaan varietas dan kondisi lingkungan dapat memengaruhi kandungan vitamin C, flavonoid, karotenoid,

⁴ Yue Ma et al., "Nutritional Quality and Volatile Flavor Substances of 'Laba' Garlic Products Produced by Either Soaking or Fumigating with Acetic Acid," *Journal of Food Processing and Preservation* 45, no. 2 (2020), https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jfpp.15116?_cf_chl_tk=49tXYWYukr3BRUH_gwqz_PILLmTRUr_ZpMOSkan6rns-1790844102-1.0.1.1-peTG3Kw0FvtP1w4OsWc7aGWP1FpGnnVickWZFPxngxI.

⁵ Naning Restiani Titaley dan Maria Marina Herawati, "Peran Pejabat Pembuat Komitmen sebagai Pengendali Fungsi dalam Pembangunan Lanjutan Laboratorium B2P2TOOT Tawangmangu," *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian* 3, no. 2 (2019): 130–137, <https://journal.upgris.ac.id/index.php/jiphp/article/view/4947>.

serta kapasitas antioksidan bawang putih.⁶ Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan bahwa respons setiap varietas terhadap konsentrasi garam tidak dapat diasumsikan sama pada kondisi pengolahan yang berbeda. Penggunaan varietas Kating dan Honan menjadi relevan untuk memperoleh bukti empiris mengenai perbedaan karakteristik dan respons keduanya selama proses pengolahan *laba garlic* serta mengetahui potensi perbedaannya terhadap mutu produk.

Penelitian terdahulu telah membahas berbagai aspek mutu *Laba garlic*, tetapi sebagian besar masih menempatkan parameter fisik, kimia, atau fungsional secara terpisah. Kajian tekstur telah menjelaskan perubahan kekerasan dan struktur jaringan, sedangkan penelitian lain membahas perubahan komponen kimia, kandungan vitamin, dan karakteristik varietas bawang putih. Menurut Maharani et al., penelitian *Laba garlic* dari varietas Kating dan Honan telah menguji konsentrasi garam 1, 2, dan 3 g terhadap kandungan flavonoid, serat pangan, dan kapasitas antioksidan.⁷ Namun, kajian yang menghubungkan konsentrasi garam dan perbedaan varietas secara simultan dengan warna, tekstur, serta kandungan vitamin masih perlu diperkuat melalui penelitian eksperimental. Kesenjangan tersebut menjadi dasar penelitian yang mengintegrasikan parameter fisik dan gizi agar karakteristik *laba garlic* dapat dipahami secara lebih komprehensif.

Kajian mengenai hubungan konsentrasi garam dan varietas terhadap mutu *laba garlic* penting dilakukan karena dapat menyediakan informasi untuk menentukan perlakuan pengolahan yang tepat. Penelitian ini diarahkan untuk mengamati warna, tekstur, dan kandungan vitamin sebagai indikator mutu yang saling melengkapi dalam menilai kualitas produk secara menyeluruh. Fokus tersebut juga dapat memperjelas apakah varietas Kating dan Honan menunjukkan respons berbeda terhadap konsentrasi garam selama pengolahan. Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab pertanyaan mengenai pengaruh konsentrasi garam dan varietas terhadap mutu *laba garlic*. Bagaimana pengaruh konsentrasi garam terhadap warna, tekstur, dan kandungan vitamin *laba garlic*, bagaimana perbedaan varietas Kating dan Honan memengaruhi karakteristik tersebut, serta apakah terdapat interaksi kedua faktor terhadap mutu produk yang dihasilkan?

⁶ Elena Azzini et al., "Phytochemicals Content in Italian Garlic Bulb (*Allium sativum* L.) Varieties," *Journal of Food Research* 3, no. 4 (2014): 26–32, <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/jfr/article/view/35884>.

⁷ Nurel Maharani et al., "The Effect of Salt Concentration on the Phytochemical Content and Antioxidant Capacity of Laba Garlic Pickle from the Kating and Honan Varieties," *Bulletin of Culinary Art and Hospitality* 6, no. 1 (2026): 14–18, <https://citeus.um.ac.id/bocah/vol6/iss1/2/>.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen kuantitatif untuk menguji pengaruh konsentrasi garam dan varietas bawang putih terhadap warna, tekstur, serta kandungan vitamin pada *laba garlic*. Menurut Sugiyono, metode eksperimen digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh perlakuan tertentu terhadap objek melalui kondisi terkendali dan pengukuran hasil perlakuan tersebut.⁸ Menurut Hanafiah, rancangan percobaan diperlukan untuk mengatur perlakuan dan pengelompokan secara sistematis sehingga pengaruh perlakuan terhadap variabel penelitian dapat diuji secara objektif.⁹ Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan varietas Kating dan Honan serta konsentrasi garam 1 g, 2 g, dan 3 g sebagai faktor perlakuan. Kombinasi kedua faktor menghasilkan enam perlakuan, masing-masing diulang tiga kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan, dengan rancangan perlakuan disajikan pada Tabel 1 secara terstruktur dan sistematis lengkap.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *Laba Garlic*

Varietas	P1 (1 g garam)	P2 (2 g garam)	P3 (3 g garam)	Total
Kating	Y11	Y21	Y31	Y1.
Honan	Y12	Y22	Y32	Y2.
Total Perlakuan	Y.1	Y.2	Y.3	Y...

Bahan penelitian meliputi bawang putih varietas Kating dan Honan, garam, gula, serta cuka beras sebagai komponen pembuatan *laba garlic*. Menurut Zakariah, Afriani, dan Zakariah, penelitian kuantitatif dilakukan secara sistematis melalui penetapan desain, instrumen, pengumpulan data, dan analisis data.¹⁰ Setiap unit menggunakan 100 g bawang putih, 8 g gula, 100 ml cuka beras, serta garam sebanyak 1 g, 2 g, atau 3 g sesuai perlakuan. Pembuatan diawali dengan sterilisasi jar kaca menggunakan air mendidih, kemudian bawang putih dikupas, dipotong kedua ujungnya, dicampur gula dan garam, lalu dimasukkan ke jar sebelum cuka beras panas ditambahkan hingga muncul gelembung kecil. Jar ditutup rapat dan difermentasi selama dua hari pada suhu ruang sebelum sampel dianalisis, sedangkan formulasi bahan disajikan pada Tabel 2.

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2018).

⁹ Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi* (Depok, 2013), Rajagrafindo Persada.

¹⁰ M. Askari Zakariah, Vivi Afriani, dan KH. M. Zakariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research and Development (R n D)* (Kolaka: Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah, 2020).

Tabel 2. Formulasi *Laba Garlic*

No.	Bahan	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
1	Bawang putih	100 g	100 g	100 g
2	Garam	1 g	2 g	3 g
3	Gula	8 g	8 g	8 g
4	Cuka beras	100 ml	100 ml	100 ml

Variabel penelitian meliputi warna, tekstur, serta kandungan vitamin yang diukur untuk memperoleh data empiris. Menurut Djaali, penelitian kuantitatif menekankan penggunaan data empiris, pengukuran tepat, dan analisis statistik untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan bukti terukur.¹¹ Warna dianalisis menggunakan *colorimeter* CR-10 Plus dengan sistem CIE Lab*, tekstur atau *hardness* menggunakan Rheometer Sun CR-100, sedangkan vitamin B, C, dan K dianalisis melalui titrasi iometri dan kromatografi cair sesuai analit. Menurut Duli, data kuantitatif perlu diolah berdasarkan pengukuran agar kesimpulan penelitian dapat ditarik dari bukti empiris.¹² Data dari 18 unit percobaan dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5% untuk menguji pengaruh garam, varietas, dan interaksi keduanya, kemudian dilanjutkan uji *Least Significant Difference* (LSD) 5% apabila berbeda nyata, dengan *Microsoft Excel* sebagai alat pengolahan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi garam dan varietas bawang putih memengaruhi karakteristik warna pada *laba garlic pickle* selama proses pengolahan. Seluruh sampel memiliki nilai a^* negatif, yang menandakan terbentuknya warna hijau setelah pengolahan dan fermentasi berlangsung. Nilai a^* paling negatif ditemukan pada varietas Honan dengan perlakuan garam 2 g, yaitu -15,51, sedangkan perlakuan lainnya tetap menunjukkan kecenderungan warna hijau yang relatif serupa. Berdasarkan sistem CIE Lab*, perlakuan garam 1, 2, dan 3 g masing-masing menghasilkan nilai L^* 133,50; 110,37; dan 128,66, serta b^* 45,81; 28,80; dan 47,12 secara berturut-turut. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi garam berpengaruh nyata terhadap L^* dan b^* , tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap a^* pada produk akhir yang dihasilkan melalui seluruh tahapan pengolahan secara keseluruhan.

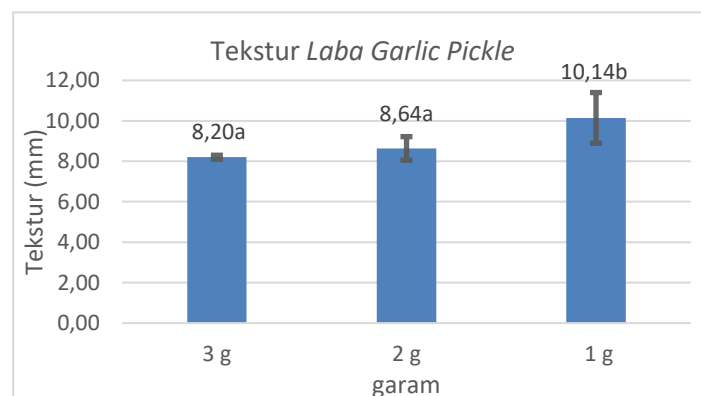
¹¹ Djaali, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Bumi Aksara, 2021).

¹² Nikolaus Duli, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Beberapa Konsep Dasar untuk Penulisan Skripsi dan Analisis Data dengan SPSS* (Sleman: Deepublish, 2020).

Tabel 3. Hasil Analisis Sifat Fisik, Kimia, dan Vitamin *Laba Garlic Pickle*

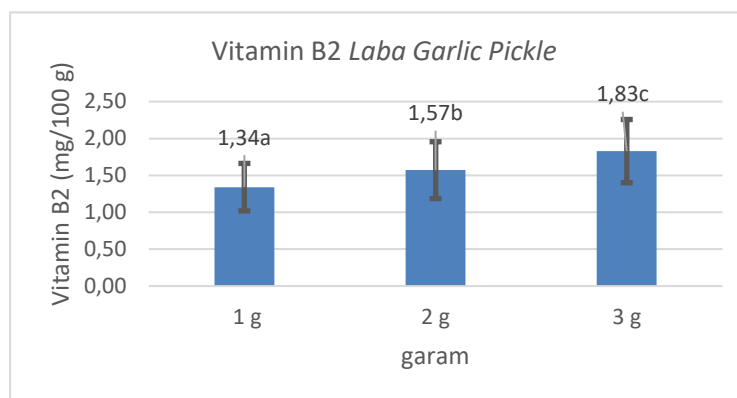
Garam	L*	a*	b*	Tekstur	Vit. B2	Vit. B6	Vit. C	Vit. K
1 g	133,50	-14,29	45,81	20,29	2,68	24,98	30,00	2,49
2 g	110,37	-21,37	28,80	17,27	3,14	26,15	31,03	2,79
3 g	128,66	-15,76	47,12	16,41	3,66	27,26	32,40	2,99

Hasil pengukuran tekstur menunjukkan bahwa fermentasi membuat bawang putih lebih lunak dibandingkan bahan segar pada kedua varietas yang diuji. Tekstur awal Kating sebesar 7,50 mm dan Honan 7,62 mm, kemudian meningkat setelah pengolahan pada seluruh konsentrasi garam yang diberikan. Pada Kating, nilai kelunakan mencapai 11,03 mm, 8,22 mm, dan 8,13 mm pada garam 1, 2, dan 3 g, sedangkan Honan masing-masing mencapai 9,25 mm, 9,04 mm, dan 8,27 mm. Peningkatan kelunakan tertinggi sebesar 47,1% terjadi pada Kating dengan perlakuan garam 1 g, menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi terhadap perubahan tekstur produk selama fermentasi. Pola tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi garam cenderung menurunkan kelunakan, sehingga garam 3 g menghasilkan tekstur paling mendekati kondisi bawang putih segar secara keseluruhan pada penelitian.

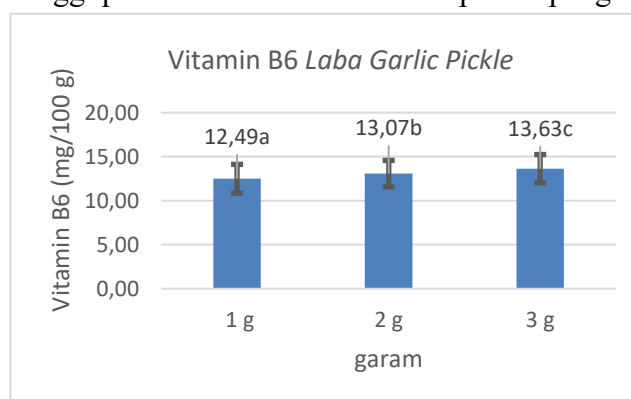


Gambar 1. Tekstur *Laba Garlic Pickle*

Hasil analisis vitamin B2 menunjukkan perubahan kadar yang dipengaruhi konsentrasi garam dan varietas bawang putih selama proses pengolahan berlangsung. Kadar awal vitamin B2 Kating sebesar 1,61 mg/100 g dan Honan 1,15 mg/100 g, sedangkan garam 1 g menghasilkan 1,57 dan 1,11 mg/100 g. Perlakuan garam 2 g meningkatkan kadar menjadi 2,02 mg/100 g pada Kating dan 1,46 mg/100 g pada Honan, sementara garam 3 g menghasilkan 2,13 dan 1,53 mg/100 g. Peningkatan tertinggi mencapai 32,3% pada Kating dan 33,0% pada Honan dibandingkan bahan segar, dengan hasil ANOVA dan BNT menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan garam yang diberikan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi garam berkaitan dengan peningkatan kadar vitamin B2 setelah pengolahan pada kedua varietas yang diuji secara konsisten.

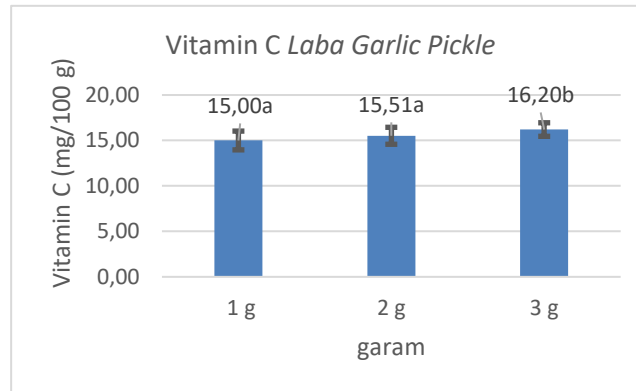
Gambar 2. Vitamin B2 *Laba Garlic Pickle*

Kadar vitamin B6 mengalami peningkatan setelah pengolahan, terutama pada perlakuan dengan konsentrasi garam lebih tinggi pada kedua varietas. Kadar awal vitamin B6 Kating sebesar 13,46 mg/100 g dan Honan 11,36 mg/100 g, kemudian Kating menghasilkan 13,64, 14,31, dan 14,77 mg/100 g pada garam 1, 2, dan 3 g. Pada Honan, kadar vitamin B6 berturut-turut mencapai 11,33, 12,01, dan 12,49 mg/100 g pada konsentrasi garam yang sama selama proses pengolahan berlangsung. Peningkatan tertinggi mencapai 9,7% pada Kating dan 9,9% pada Honan ketika menggunakan garam 3 g, sedangkan ANOVA dan BNT menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan secara statistik pada seluruh perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan garam 3 g menghasilkan kadar vitamin B6 tertinggi pada kedua varietas setelah proses pengolahan dilakukan.

Gambar 3. Vitamin B6 *Laba Garlic Pickle*

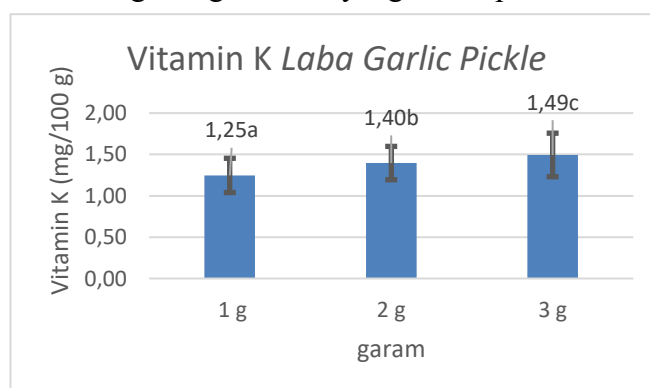
Hasil analisis vitamin C menunjukkan respons yang berbeda antara varietas Kating dan Honan terhadap perlakuan garam selama pengolahan berlangsung. Kadar vitamin C segar Kating sebesar 15,74 mg/100 g, kemudian menjadi 15,73, 16,17, dan 16,73 mg/100 g pada garam 1, 2, dan 3 g. Varietas Honan memiliki kadar awal 15,02 mg/100 g dan menghasilkan 14,27, 14,85, serta 15,67 mg/100 g pada konsentrasi garam yang sama setelah pengolahan. Kating mengalami peningkatan sebesar 2,7% dan 6,3% pada garam 2 dan 3 g,

sedangkan Honan hanya mendekati kadar awal pada perlakuan 3 g, sehingga responsnya tampak lebih terbatas. Temuan tersebut menunjukkan bahwa respons vitamin C dipengaruhi varietas, sementara garam 3 g memberikan retensi vitamin C tertinggi pada kedua varietas setelah fermentasi berlangsung.



Gambar 4. Vitamin C Laba Garlic Pickle

Kadar vitamin K cenderung menurun setelah fermentasi dibandingkan bawang putih segar, tetapi peningkatan konsentrasi garam mengurangi kehilangan vitamin pada kedua varietas yang diamati. Kadar awal vitamin K Kating sebesar 1,68 mg/100 g dan Honan 1,34 mg/100 g, kemudian Kating menghasilkan 1,39, 1,54, dan 1,68 mg/100 g pada garam 1, 2, dan 3 g. Pada Honan, kadar vitamin K berturut-turut mencapai 1,10, 1,25, dan 1,31 mg/100 g pada perlakuan yang sama setelah proses fermentasi selesai. Penurunan Kating sebesar 17,3%, 8,3%, dan 0%, sedangkan Honan mengalami penurunan 17,9%, 6,7%, dan 2,2%, dengan ANOVA dan BNT menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan garam. Data tersebut menunjukkan bahwa garam 3 g paling mampu mempertahankan vitamin K, terutama pada varietas Kating, dengan kadar yang mencapai kondisi bahan segar.



Gambar 5. Vitamin K Laba Garlic Pickle

Pembahasan

Perubahan warna menjadi temuan penting karena seluruh sampel menghasilkan nilai a^* negatif yang menunjukkan terbentuknya warna hijau khas *laba garlic*. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses pengasaman selama dua hari mampu memicu perubahan warna pada berbagai konsentrasi garam, sedangkan nilai L^* dan b^* lebih berkaitan dengan kecerahan serta komponen kuning. Menurut Anggraeni et al., pengolahan *laba garlic* varietas Kating dan Honan dengan konsentrasi garam merupakan perlakuan relevan untuk mengamati perubahan karakteristik produk dan mutu hasil olahan.¹³ Penelitian ini memperluas kajian tersebut melalui analisis instrumental menggunakan parameter L^* , a^* , dan b^* , bukan hanya penilaian sensoris. Nilai a^* paling negatif pada garam 2 g menunjukkan bahwa pembentukan warna hijau tidak meningkat linear, sehingga kondisi proses dan varietas perlu dipertimbangkan secara bersamaan.

Hasil perubahan tekstur menunjukkan bahwa proses fermentasi menyebabkan jaringan bawang putih menjadi jauh lebih lunak, tetapi peningkatan konsentrasi garam mengurangi kelunakan produk. Pola perubahan tersebut tampak pada Kating, yang berubah dari 11,03 mm pada garam 1 g menjadi 8,13 mm pada garam 3 g, sedangkan Honan berubah jauh lebih sedikit lagi. Menurut Zulfikar et al., fermentasi bawang putih menyebabkan perubahan fisikokimia yang berkaitan dengan degradasi polisakarida dan perubahan struktur bahan selama proses fermentasi tersebut berlangsung.¹⁴ Temuan tersebut mendukung hasil penelitian bahwa perubahan jaringan selama pengolahan menyebabkan pelunakan, sedangkan konsentrasi garam lebih tinggi menghasilkan respons tekstur yang berbeda. Perbedaan rentang perubahan antara Kating dan Honan menunjukkan bahwa karakteristik jaringan setiap varietas turut menentukan sensitivitas terhadap garam dan fermentasi.

Perbedaan kadar vitamin B2 antara bahan segar dan produk menunjukkan bahwa pengolahan tidak hanya menyebabkan kehilangan zat gizi, tetapi juga perubahan kadar terukur. Penurunan pada garam 1 g dan peningkatan pada garam 2–3 g menunjukkan bahwa kondisi proses tertentu memengaruhi keseimbangan degradasi dan pelepasan vitamin. Menurut Jurwita, Nasir, dan Gani, penelitian bawang putih dan bawang hitam menunjukkan bahwa fermentasi dan variasi waktu pengolahan menghasilkan perbedaan kadar vitamin

¹³ Venny Anggraeni et al., "Analisis Laba Garlic Menggunakan Weighing Method dan Preferensi Terhadap Hidangan Tradisional Indonesia dengan Laba Garlic Sebagai Side Dish," *ARMADA: Jurnal Penelitian Multidisiplin* 4, no. 6 (2026): 1681–1688, <https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada/article/view/2530>.

¹⁴ Mochamad Zulfikar et al., "Pengaruh Sifat Psikokimia, Fungsional Senyawa Organosulfur dan Polisakri pada Bawang Putih Hitam dengan Metode Fermentasi dalam Memperbaiki Sel Akibat Kerusakan Oksidatif pada Tubuh Manusia," *Jurnal Kesehatan Madani Medika* 16, no. 1 (2025): 115–130, <https://www.jurnalmadanimedika.ac.id/JMM/article/view/463>.

yang dapat diuji secara statistik.¹⁵ Hasil penelitian ini memperlihatkan pola khusus karena konsentrasi garam menjadi faktor utama pengasaman *laba garlic*. Peningkatan B2 hingga 2,13 mg/100 g pada Kating dan 1,53 mg/100 g pada Honan menunjukkan bahwa garam 3 g memberikan kondisi untuk mempertahankan atau meningkatkan kadar vitamin B2 terukur secara optimal.

Peningkatan vitamin B6 pada hampir seluruh perlakuan menunjukkan bahwa perubahan kandungan vitamin selama fermentasi tidak selalu mengikuti pola penurunan sebagaimana sering diasumsikan pada pengolahan pangan. Kadar vitamin B6 tertinggi ditemukan pada garam 3 g pada kedua varietas, dengan peningkatan relatif hampir sama, yaitu 9,7% pada Kating dan 9,9% pada Honan. Menurut Novrini, jumlah perlakuan dan kondisi fermentasi pada pengolahan bawang putih dapat memberikan pengaruh nyata terhadap mutu kimia, termasuk vitamin C, serta karakteristik warna dan rasa produk.¹⁶ Temuan tersebut memperkuat bahwa kondisi pengolahan merupakan faktor penting yang menentukan perubahan komponen gizi bawang putih. Perbedaan kadar absolut antara Kating dan Honan juga memperlihatkan bahwa varietas tetap penting karena Kating memiliki kadar vitamin B6 lebih tinggi sebelum maupun sesudah perlakuan.

Respons vitamin C memperlihatkan perbedaan antara Kating dan Honan sehingga varietas menentukan kestabilan vitamin selama pengolahan. Kating mengalami peningkatan kadar vitamin C pada garam 2 g dan 3 g, sedangkan Honan mengalami penurunan pada garam 1 g dan 2 g sebelum mendekati nilai awal pada garam 3 g. Menurut Shahrum et al., kadar vitamin C bawang putih dan bawang hitam dapat berbeda setelah pengolahan, sementara variasi waktu fermentasi menghasilkan perbedaan kadar vitamin C secara statistik.¹⁷ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bukan hanya lama proses, tetapi juga konsentrasi garam dan varietas perlu diperhatikan untuk mempertahankan vitamin C pada *laba garlic*. Respons tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian sebelumnya karena karakteristik vitamin belum banyak dikaji bersama warna, tekstur, garam, dan varietas.

¹⁵ Magfira Jurwita, M. Nasir, dan Abdul Gani Haji, "Analisis Kadar Vitamin C Bawang Putih dan Hitam dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis," *Kovalen: Jurnal Riset Kimia* 6, no. 3 (2020): 252–261, <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/kovalen/issue/view/1787>.

¹⁶ Susan Novrini, "Pengaruh Jumlah Lapisan Pembungkus dan Suhu Fermentasi terhadap Mutu Bawang Putih Hitam," *AGRILAND: Jurnal Ilmu Pertanian* 10, no. 1 (2022): 88–94, <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/issue/view/365>.

¹⁷ Muhammad 'Akif Bin Shahrum et al., "Influence of Fermentation Time on the Nutritional and Antioxidant Properties of Black Garlic," *Food Science and Engineering* 5, no. 1 (2023): 1–9, <https://ojs.wiserpub.com/index.php/FSE/article/view/3062>.

Perubahan vitamin K menunjukkan pola konsisten karena peningkatan konsentrasi garam selalu diikuti peningkatan kadar vitamin K pada kedua varietas. Kating bahkan mencapai kembali kadar awal sebesar 1,68 mg/100 g pada garam 3 g, sedangkan Honan mempertahankan 1,31 mg/100 g atau hanya turun 2,2% dari bahan segar. Menurut Paulauskienė et al., pengolahan bawang putih dapat menyebabkan perubahan sifat fisikokimia akibat perubahan polisakarida, senyawa organik, dan komponen lain selama fermentasi atau penuaan.¹⁸ Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi garam menjadi salah satu kondisi proses yang memengaruhi stabilitas komponen gizi selama pengolahan. Temuan vitamin K memberikan informasi baru karena kajian *laba garlic* lebih banyak menekankan flavonoid, serat pangan, antioksidan, warna, atau vitamin C daripada perubahan vitamin K akibat variasi garam dan varietas.

Hubungan antara garam dan karakteristik *laba garlic* menunjukkan bahwa perlakuan memberikan respons berbeda pada seluruh parameter mutu. Garam 2 g menghasilkan warna hijau paling kuat berdasarkan nilai a^* , sedangkan garam 3 g menghasilkan tekstur lebih keras dan kadar vitamin B2, B6, dan vitamin K lebih tinggi. Menurut Anggraeni et al., perlakuan garam 1 g pada *laba garlic* dapat menghasilkan tingkat konsumsi lebih tinggi dalam uji preferensi, sedangkan penerimaan produk dipengaruhi kesesuaian karakteristik produk dengan makanan pendamping.¹⁹ Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa mutu fisik dan gizi tidak dapat ditentukan berdasarkan satu parameter, karena warna kuat belum tentu menghasilkan tekstur atau kandungan vitamin tertinggi. Pemilihan konsentrasi garam perlu mempertimbangkan tujuan produk, baik karakteristik warna, tekstur, maupun kandungan gizi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan konsentrasi garam dan varietas Kating serta Honan untuk menganalisis warna, tekstur, vitamin B2, B6, C, dan K secara bersamaan pada *laba garlic*. Kajian sebelumnya lebih banyak menganalisis fitokimia, antioksidan, vitamin, atau mutu secara terpisah, sehingga hubungan antarparameter belum tergambarkan utuh. Penelitian ini menunjukkan bahwa respons *laba garlic* terhadap garam bersifat spesifik, yaitu garam 2 g menghasilkan warna hijau paling kuat, sedangkan garam 3 g cenderung menghasilkan tekstur lebih keras dan mempertahankan atau meningkatkan beberapa vitamin. Perbedaan Kating dan Honan juga menunjukkan bahwa varietas memengaruhi respons fisik dan gizi produk selama pengolahan. Temuan tersebut

¹⁸ Aurelija Paulauskienė et al., "Changes in Garlic Quality during Fermentation under Different Conditions," *Foods* 13, no. 11 (2024): 1–13, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11172296>.

¹⁹ Anggraeni et al., "Analisis Loba Garlic Menggunakan Weighing Method dan Preferensi Terhadap Hidangan Tradisional Indonesia dengan Loba Garlic Sebagai Side Dish."

memberikan dasar untuk pengembangan formulasi *laba garlic* berbasis varietas dan konsentrasi garam dengan pendekatan mutu yang lebih terpadu dan menyeluruh.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi garam dan varietas bawang putih menghasilkan respons berbeda terhadap karakteristik fisik serta kandungan vitamin *laba garlic*. Perlakuan garam 1 g, 2 g, dan 3 g pada varietas Kating dan Honan memengaruhi warna, tekstur, vitamin B2, B6, C, dan K dengan tingkat perubahan yang beragam. Seluruh sampel memiliki nilai a^* negatif sebagai indikator pembentukan warna hijau, dengan nilai terendah -21,37 pada garam 2 g yang menunjukkan warna hijau paling kuat. Nilai L^* dan b^* turut memperlihatkan pengaruh konsentrasi garam terhadap kecerahan dan komponen warna kuning. Pelunakan tekstur tertinggi mencapai 11,03 mm pada Kating dengan garam 1 g, sedangkan garam 3 g menghasilkan tekstur yang lebih mendekati bahan segar. Kandungan vitamin B2 dan B6 tertinggi diperoleh pada garam 3 g, masing-masing 2,13 dan 14,77 mg/100 g pada Kating serta 1,53 dan 12,49 mg/100 g pada Honan. Vitamin C menunjukkan retensi terbaik, yaitu 16,73 dan 15,67 mg/100 g.

Perbedaan varietas menunjukkan bahwa Kating dan Honan memberikan respons berbeda terhadap konsentrasi garam, terutama pada tekstur serta kandungan vitamin. Kating cenderung mempertahankan kadar vitamin yang lebih tinggi, sedangkan Honan memperlihatkan pola perubahan berbeda pada vitamin C dan K. Perlakuan garam 3 g mempertahankan vitamin K Kating hingga 1,68 mg/100 g, setara dengan kadar awal, sementara Honan mencapai 1,31 mg/100 g dengan penurunan hanya 2,2% dari bahan segar. Temuan tersebut menegaskan bahwa konsentrasi garam tidak memengaruhi seluruh parameter mutu secara seragam, sehingga evaluasi *laba garlic* perlu mengintegrasikan warna, tekstur, dan kandungan gizi. Garam 2 g lebih menonjol dalam pembentukan warna hijau, sedangkan garam 3 g cenderung lebih baik dalam mempertahankan tekstur dan beberapa vitamin. Kebaruan penelitian terletak pada pengkajian terpadu konsentrasi garam dan varietas Kating serta Honan terhadap L^* , a^* , b^* , tekstur, vitamin B2, B6, C, dan K. Temuan ini memberikan dasar empiris bagi penyesuaian formulasi sesuai tujuan mutu dan karakteristik varietas.

REFERENSI

Anggraeni, Venny, Nunung Nurjanah, Titi Mutiara Kiranawati, dan Ummi Rohajatien.
“Analisis Laba Garlic Menggunakan Weighing Method dan Preferensi Terhadap

- Hidangan Tradisional Indonesia dengan Laba Garlic Sebagai Side Dish.” *ARMADA: Jurnal Penelitian Multidisiplin* 4, no. 6 (2026): 1681–1688. <https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada/article/view/2530>.
- Azzini, Elena, Alessandra Durazzo, Maria Foddai, Olindo Temperini, Eugenia Venneria, Simona Valentini, dan Giuseppe Maiani. “Phytochemicals Content in Italian Garlic Bulb (*Allium sativum* L.) Varieties.” *Journal of Food Research* 3, no. 4 (2014): 26–32. <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/jfr/article/view/35884>.
- Bai, Bing, Fang Chen, Zhengfu Wang, Xiaojun Liao, Guanghua Zhao, dan Xiaosong Hu. “Mechanism of the Greening Color Formation of ‘Laba’ Garlic, a Traditional Homemade Chinese Food Product.” *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53, no. 18 (2005): 7103–7107. <https://pubs.acs.org/jafcau/article-abstract/53/18/7103/3561264/Mechanism-of-the-Greening-Color-Formation-of-Laba?redirectedFrom=fulltext>.
- Djaali. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara, 2021.
- Duli, Nikolaus. *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Beberapa Konsep Dasar untuk Penulisan Skripsi dan Analisis Data dengan SPSS*. Sleman: Deepublish, 2020.
- Hanafiah, Kemas Ali. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Depok, 2013. Rajagrafindo Persada.
- Jurwita, Magfira, M. Nasir, dan Abdul Gani Haji. “Analisis Kadar Vitamin C Bawang Putih dan Hitam dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.” *Kovalen: Jurnal Riset Kimia* 6, no. 3 (2020): 252–261. <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/kovalen/issue/view/1787>.
- Liu, Jian, Wei Guo, Minli Yang, Lixia Liu, Shengxiong Huang, Liang Tao, Feng Zhang, dan Yongsheng Liu. “Investigation of the Dynamic Changes in the Chemical Constituents of Chinese ‘Laba’ Garlic during Traditional Processing.” *RSC Advances* 8, no. 73 (2018): 41872–41883. <https://pubs.rsc.org/ra/article/8/73/41872/620992/Investigation-of-the-dynamic-changes-in-the>.
- Lu, Rongrong, Yue Ma, Xu Wang, Xiaoyan Zhao, Hao Liang, dan Dan Wang. “Study of texture Properties of ‘Laba’ Garlic in Different Color States and Their Change Mechanisms.” *International Journal of Food Science and Technology* 56, no. 9 (2021): 4710–4721. <https://academic.oup.com/ijfst/article/56/9/4710/7805790?login=false>.
- Ma, Yue, Panpan Liu, Shuang Guo, Rongrong Lu, Xiaoyan Zhao, Dan Wang, dan Yan Zhang. “Nutritional Quality and Volatile Flavor Substances of ‘Laba’ Garlic Products Produced by Either Soaking or Fumigating with Acetic Acid.” *Journal of Food Processing and Preservation* 45, no. 2 (2020). https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jfpp.15116?__cf_chl_tk=49tXYWYukr3BRUH_gwqz_PILLmTRUr_ZpMOSkan6rns-1790844102-1.0.1.1-peTG3Kw0FvtP1w4OsWc7aGWP1FpGnnVickWZFPxngxI.
- Maharani, Nurel, Umami Rohajati, Titi Mutiara Kiranawati, dan Nunung Nurjanah. “The Effect of Salt Concentration on the Phytochemical Content and Antioxidant Capacity of Laba Garlic Pickle from the Kating and Honan Varieties.” *Bulletin of Culinary Art and Hospitality* 6, no. 1 (2026): 14–18. <https://citeus.um.ac.id/bocah/vol6/iss1/2/>.

- Novrini, Susan. “Pengaruh Jumlah Lapisan Pembungkus dan Suhu Fermentasi terhadap Mutu Bawang Putih Hitam.” *AGRILAND: Jurnal Ilmu Pertanian* 10, no. 1 (2022): 88–94. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/issue/view/365>.
- Paulauskienė, Aurelija, Šarūnas Kulbokas, Egidijus Zvicevičius, dan Živilė Tarasevičienė. “Changes in Garlic Quality during Fermentation under Different Conditions.” *Foods* 13, no. 11 (2024): 1–13. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11172296>.
- Shahrum, Muhammad 'Akif Bin, Shyang-Pei Hong, Masmunira Rambli, dan Eng-Tong Phuah. “Influence of Fermentation Time on the Nutritional and Antioxidant Properties of Black Garlic.” *Food Science and Engineering* 5, no. 1 (2023): 1–9. <https://ojs.wiserpub.com/index.php/FSE/article/view/3062>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- Titaley, Naning Restiani, dan Maria Marina Herawati. “Peran Pejabat Pembuat Komitmen sebagai Pengendali Fungsi dalam Pembangunan Lanjutan Laboratorium B2P2TOOT Tawangmangu.” *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian* 3, no. 2 (2019): 130–137. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/jiphp/article/view/4947>.
- Zakariah, M. Askari, Vivi Afriani, dan KH. M. Zakariah. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research and Development (R n D)*. Kolaka: Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah, 2020.
- Zulfikar, Mochamad, Ayu Citra Mayasari, Yoga Kertapati, Dhian Satya Rachmawati, dan Dwi Ernawati. “Pengaruh Sifat Psikokimia, Fungsional Senyawa Organosulfur dan Polisakri pada Bawang Putih Hitam dengan Metode Fermentasi dalam Memperbaiki Sel Akibat Kerusakan Oksidatif pada Tubuh Manusia.” *Jurnal Kesehatan Madani Medika* 16, no. 1 (2025): 115–130. <https://www.jurnalmadanimedika.ac.id/JMM/article/view/463>.