

Pengaruh Perlakuan Penggaraman Terhadap Sifat Fisikokimia Kimchi Mentimun

N.Nurjannah¹, Nurul Chairiyah¹, Saat Egra², Titik Ismandari¹, Eko Hary Pudjiwati¹, H. Hasriyuni¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

²The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University, Japan

*Email korespondensi : nurjannah905@borneo.ac.id

ABSTRAK

Kimchi merupakan produk pertanian yang terbuat dari sayuran fermentasi. Kimchi dapat dibuat dari berbagai jenis sayuran seperti sawi putih, sawi hijau, kubis, mentimun, lobak dan berbagai sayuran lainnya. Saat ini, kimchi tidak hanya populer di Korea tetapi juga di negara lain, termasuk Indonesia. Hal itu karena kimchi mengandung manfaat kesehatan yang tinggi. Fermentasi yang terjadi menyebabkan kimchi memiliki rasa dan tekstur yang unik. Rasa kimchi didominasi oleh rasa asam yang merupakan asam laktat hasil fermentasi oleh Bakteri Asam Laktat (BAL). Asam laktat yang dihasilkan dapat menurunkan pH dan meningkatkan rasa asam. Proses fermentasi asam laktat terjadi dengan sempurna jika faktor yang mempengaruhi pertumbuhan BAL dapat dikendalikan dengan baik. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat antara lain suhu fermentasi, kadar garam yang ditambahkan serta keberadaan nutrien. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi penggaraman terhadap sifat fisik dan kimia kimchi mentimun. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu jenis garam yang terdiri dari G1 (garam halus), G2 (garam kasar) dan konsentrasi garam yang terdiri dari K1 (2%), K2(4%), K3 (6%), K4 (8%). Parameter pengamatan berupa sifat fisik dan kimiawi. Sifat fisik terdiri dari pengujian organoleptik dengan karakter berupa tekstur, warna, aroma dan rasa. Analisis sifat kimiawi terdiri dari uji kadar air, kadar garam, kadar vitamin C dan kadar asam laktat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode *Analysis of variance* (ANOVA), ddata yang berbeda nyata kemudian diuji lanjut dengan uji BNT (beda nyata terkecil) pada taraf 5%. Dari penelitian diketahui bahwa jenis garam tersebut berpengaruh terhadap nilai kadar air (25,390), kadar vitamin C (12,725), dan asam laktat (28, 21246). Penggunaan garam halus menyebabkan kadar air dan nilai vitamin C menjadi rendah. Konsentrasi garam yang lebih tinggi menyebabkan kadar garam, vitamin C, dan asam laktat juga lebih tinggi. Sementara itu, berdasarkan uji organoleptik, kimchi dalam perlakuan K4G1 merupakan kimchi yang paling disukai oleh panelis.

Kata kunci: Bakteri Asam Laktat, Fermentasi, Kimchi, Kimchi mentimun, Organoleptik

ABSTRACT

Kimchi is an agricultural product made from fermented vegetables. It can be prepared using various types of vegetables, such as napa cabbage, mustard greens, cabbage, cucumbers, radishes, and several other vegetables. At present, kimchi is not only popular in Korea but also in many different countries, including Indonesia. This widespread popularity is largely attributed to its considerable health benefits. The fermentation process contributes to kimchi's distinctive flavor and texture. Its taste is predominantly sour, resulting from lactic acid produced through fermentation by Lactic Acid Bacteria (LAB). The lactic acid formed during this process decreases the pH and enhances the sour flavor. Lactic acid fermentation proceeds optimally when factors influencing the growth of LAB are well controlled. These factors include fermentation temperature, salt concentration, and the availability of nutrients. This study aimed to examine the effects of salt type and concentration on the physicochemical properties of cucumber kimchi. A Completely Randomized Design (CRD) with two factors was employed: salt type, consisting of G1 (refined salt) and G2 (coarse salt), and salt concentration, consisting of K1 (2%), K2 (4%), K3 (6%), and K4 (8%). The observed parameters included physical and chemical characteristics. Physical properties were assessed through organoleptic tests, evaluating texture, color, aroma, and taste. Chemical analyses included measurements of moisture content, salt content, vitamin C content, and lactic acid levels. The collected data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), and significantly different results were further tested using the Least Significant Difference (LSD) test at the 5% significance level. The findings of this study indicate that salt type significantly affected moisture content (25.390), vitamin C content (12.725),

and lactic acid levels (28.21246). The use of refined salt resulted in lower moisture and vitamin C levels. Higher salt concentrations led to increased salt content, vitamin C levels, and lactic acid levels. Furthermore, based on organoleptic evaluations, the K4G1 treatment produced the most preferred kimchi among the panelists.

Keywords: Lactic Acid Bacteria, Fermentation, Kimchi, Cucumbers kimchi, Organoleptic

PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) adalah salah satu jenis sayuran famili Cucurbitaceae yang berasal dari India. Di Indonesia, prospek budidaya tanaman timun sangat baik karena banyak digemari oleh masyarakat. Umumnya timun dikonsumsi dalam bentuk olahan segar seperti acar dan lalapan. mentimun merupakan salah satu pangan yang memiliki kandungan gizi yang baik bagi tubuh dan memiliki kandungan air tinggi. Namun karena kandungan airnya yang tinggi menyebabkan timun mudah rusak dan tidak tahan lama. Umur simpan timun dapat diperpanjang dengan pengolahan, contoh pengolahan timun adalah acar, es, lalapan dan asinan. Salah satu pengolahan timun yang menarik konsumen dunia adalah kimchi (Barus, dan Wendi, 2019).

Kimchi merupakan salah satu jenis asinan sayuran tradisional Korea hasil fermentasi yang tambahkan bumbu pedas setelah digarami dan dicuci. Sayuran direndam dan digarami selama beberapa jam kemudian dicuci dan dicampuri dengan udang krill, kecap ikan, bawang putih, jahe, cabe merah bubuk. Sayuran yang paling umum dibuat kimchi adalah sawi putih, mentimun, kubis, dan lobak (Madina dan Faujania, 2024).

Beberapa cara pengolahan makanan sering dilakukan untuk memperpanjang masa simpan yang mempengaruhi cita rasa produk makanan, salah satunya adalah fermentasi. Fermentasi adalah proses yang relatif murah dan menyederhanakan karbohidrat kompleks dan meningkatkan protein sehingga nilai gizi bahan yang difermentasi lebih tinggi daripada bahan asalnya (Kumalaningsih et al, 2014). Produk olahan fermentasi dari sayuran belum banyak dikenal di Indonesia. Sayuran dan buah seringkali hanya diolah dengan cara dimasak atau dimakan mentah karena termasuk makanan yang cepat mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan yang dapat memperpanjang umur simpan serta meningkatkan nilai gizi sayur, salah satu produk yang merupakan hasil fermentasi dari sayuran adalah kimchi.

Pembuatan kimchi dilakukan dalam dua tahap utama yaitu penggaraman dan fermentasi. Penggaraman secara umum bertujuan untuk mengurangi kadar air pada bahan dan membunuh mikroorganisme yang terdapat pada mentimun.

Setelah penggaraman, mentimun dicampurkan dengan berbagai bumbu kemudian di fermentasi selama 3-7 hari. Fermentasi terjadi secara spontaneous tanpa penambahan starter, pada tahap inilah bakteri asam laktat memproduksi asam laktat dengan mentimun sebagai substrat. Bakteri asam laktat yang terlibat dalam fermentasi spontaneous merupakan bakteri yang secara alami ada pada tumbuhan, misalnya *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, dan *Lediococcus cerevisiae*. Bakteri asam laktat tersebut diseleksi melalui garam yang digunakan (Patra et al., 2016).

Proses fermentasi sangat dipengaruhi oleh lingkungan, dan substrat yang digunakan. Karena itu tak jarang kimchi yang dibuat dengan bahan yang sama bisa menghasilkan rasa dan kualitas yang berbeda. Dalam menentukan kualitas kimchi yang tepat maka diperlukan berbagai pengujian berdasarkan standar yang ada. Standar tersebut meliputi sifat fisik, kimiawi dan organoleptik (Syadiah et al., 2022)

Kualitas kimchi sangat dipengaruhi oleh efektifitas fermentasi, dan fermentasi sangat dipengaruhi oleh lingkungan, dan substrat yang digunakan. Proses penggaraman yang dilakukan sebelum tahap fermentasi merupakan proses persiapan kondisi lingkungan dan substrat fermentasi, karena itu tahapan penggaraman merupakan tahap yang crucial dan sangat menentukan kualitas kimchi yang nantinya akan dihasilkan (syadiah et al., 2022). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Madina dan Faujania (2024) diketahui bahwa konsentrasi garam yang digunakan pada tahap penggaraman kimchi berpengaruh terhadap kualitas kimchi dan nilai kesukaan kimchi panelis. Berdasarkan penelitian Azka (2018) diketahui bahwa pada proses fermentasi jangka pendek konsentrasi garam yang digunakan sebaiknya berkisar antara 2,5-10% untuk mendapatkan kimchi dengan kualitas dan nilai kesukaan yang tinggi. Pengukuran kualitas kimchi yang tepat memerlukan berbagai pengujian berdasarkan standar yang ada, standar tersebut meliputi sifat fisik dan kimiawi. Karena itu pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap kualitas fisik dan kimiawi kimchi mentimun yang diberikan berbagai perlakuan penggaraman meliputi jenis dan konsentrasi penggaraman. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi

penggaraman terhadap sifat fisik dan kimia kimchi mentimun.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu perbandingan jenis garam yang terdiri dari G1 (garam halus), G2 (garam kasar) dan konsentrasi garam yang terdiri dari K1 (2%), K2(4%), K3 (6%), K4 (8%). Perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali. Kimchi yang dihasilkan kemudian dianalisis sifat fisik dan kimiawinya. Sifat fisik melalui pengujian organoleptik dengan karakter berupa tekstur, warna, aroma dan rasa. Analisis sifat kimiawi berupa uji kadar air, kadar garam, kadar vitamin C dan kadar asam laktat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode *Analysis of variance* (ANOVA).

Kimchi dibuat dalam dua tahapan, yaitu tahap penggaraman dan tahap pencampuran bumbu. Penggaraman dilakukan pada sawi yang telah dipotong-potong dan dicuci hingga bersih. Garam yang digunakan sebanyak 4% dari berat total sawi dan didiamkan dalam waktu sesuai dengan masing-masing perlakuan. Sawi yang telah digarami kemudian dicuci kembali dan ditiriskan. Setelah ditiriskan sawi kemudian dicampurkan dengan bumbu kimchi yang telah disiapkan. Bumbu yang digunakan dalam pembuatan kimchi terdiri dari: bawang putih, cabe bubuk, bawang bombay, larutan tepung beras, gula, dan kecap ikan. Setelah tercampur rata dengan bumbu, kimchi kemudian dimasukkan kedalam wadah fermentasi dan difermentasi dalam suhu ruang dengan waktu fermentasi sesuai dengan perlakuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas kimchi mentimun yang dihasilkan dari proses fermentasi sangat bergantung pada aktivitas mikroba pada fase tersebut. Aktivitas mikroba pada tahap fermentasi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan mikro yang bergantung pada tahapan penggaraman yang dilakukan sebelumnya. Penggaraman bertujuan untuk mengeluarkan air dari mentimun secara osmosis. Kadar air yang tinggi pada mentimun mengandung gula, protein, dan lemak yang merupakan media selektif bagi pertumbuhan bakteri dan mikroba lain.

Tabel 1. Nilai Kadar air, garam, vitamin C dan Asam laktat Kimchi Mentimun

Perlakuan	Kadar Air	Kadar Garam	Kadar vit. C	Asam Laktat
Kelompok	0,319tn	0,589tn	0,33567tn	1,40989n
K	2,0916tn	19,640**	75,844**	428,2077*
G	25,3896**	2,8607tn	12,725**	28,21246*
K x G	1,3757tn	1,966tn	9,4344**	45,4105**

Keterangan: ** = berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata, G = jenis garam, K = konsentrasi, GxK = interaksi konsentrasi garam dan jenis garam

Fermentasi yang terjadi pada proses pembuatan kimchi mentimun merupakan fermentasi asam laktat yang dilakukan oleh kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL). Proses fermentasi asam laktat terjadi dengan sempurna jika faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat dapat dikendalikan dengan baik. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi pula asam laktat yang dikandung oleh kimchi mentimun.

Proses fermentasi pada sayuran dipengaruhi oleh kadar larutan garam yang digunakan. Kadar larutan garam yang terlalu rendah (kurang dari 2,5%) mengakibatkan tumbuhnya bakteri pembusuk dan bakteri proteolitik (bakteri yang menguraikan protein), sedangkan konsentrasi garam yang tinggi melebihi 10% tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan tumbuhnya bakteri halofilik atau bahkan menghambat berlangsungnya proses fermentasi (Khasbullah dkk., 2024).

Tabel 2. Nilai hasil uji BNT taraf 5% data interaksi uji kimia

Perlakuan	Parameter			
	Kadar Air	Kadar Garam	Kadar Vit C	Asam Laktat
K1G1	8.95	9.245	8.32 ^{ab}	1.827 ^c
K1G2	9.102	9.2225	8.122 ^a	1.717 ^a
K2G1	8.812	9.2725	8.442 ^b	1.85 ^c
K2G2	9.242	9.265	9.165 ^d	1.795 ^b
K3G1	9.087	9.5375	8.887 ^c	1.92 ^d
K3G2	9.287	9.63	9.162 ^d	1.847 ^c
K4G1	8.96	9.635	9.492 ^e	2.045 ^e
K4G2	9.34	9.99	9.587 ^e	2.142 ^f

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Kadar air merupakan Banyaknya kandungan air dalam kimchi yang dinyatakan dalam persen. Kandungan kadar air semakin rendah seiring dengan semakin tingginya konsentrasi garam pada fermentasi kimchi. Penurunan kadar air terjadi karena saat perendaman dengan larutan garam, garam memiliki kemampuan menarik air dalam mentimun

keluar dari jaringan mentimun. Hal tersebut mengakibatkan kadar air pada sayur berkurang sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, kadar air rendah meningkatkan masa simpan produk (Pratiwi, 2017). Hasil uji BNT menunjukkan konsentrasi garam yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda pada kadar air kimchi mentimun sedangkan pada jenis garam yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada kimchi mentimun. Hal ini menyebabkan garam halus yang digunakan menghasilkan kadar air lebih rendah.

Hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan konsentrasi garam lebih tinggi dan jenis garam kasar yang digunakan maka meningkatkan jumlah bakteri asam laktat pada kimchi. Nilai asam laktat tertinggi pada perlakuan K4G2 (2,1425) dan nilai terendah pada K1G2 (1,7175). Berdasarkan standar mutu pada Codex (2001) nilai asam laktat kurang dari 1% namun standar mutu sauerkraut nilai asam laktat 1-2% sehingga pada penelitian ini kimchi yang dihasilkan masih baik untuk dikonsumsi.

Pengamatan parameter kadar garam pada kimchi mentimun berdasarkan konsentrasi dan jenis garam yang diberikan terjadi peningkatan kadar garam pada kimchi mentimun. Pada penelitian ini interaksi konsentrasi dan jenis garam tidak menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar garam yang dapat dilihat pada Tabel 5.2. Berdasarkan hasil penelitian semakin tinggi konsentrasi garam yang diberikan maka semakin meningkat kadar garam pada kimchi mentimun, kadar garam pada kimchi mentimun yang dihasilkan berkisar antara 9,24% hingga 9,99%. Berdasarkan standar mutu kimchi Codex (2001) nilai kadar garam maksimal 4% sehingga pada penelitian ini belum memenuhi syarat dikarenakan nilai kadar garam lebih dari standar mutu kimchi.

Faktor utama yang mempengaruhi kandungan vitamin C meliputi suhu, konsentrasi gula dan garam, pH, oksigen, sinar, katalis logam, konsentrasi inisial asam askorbat, rasio asam askorbat dengan asam dehidroaskorbat, jumlah mikroba, dan proteksidari kemasan (Maria, 2020). Tingginya kadar vitamin C disebabkan oleh peran bakteri asam laktat dan perubahan glukosa oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Berdasarkan hasil penelitian ini konsentrasi garam yang diberikan memberi pengaruh berbeda nyata pada nilai kadar vitamin C kimchi mentimun. nilai vitamin C tertinggi pada perlakuan K4G2 (9,58%) dan nilai terendah pada perlakuan K1G2 (3,12%). Semakin tinggi konsentrasi garam yang diberikan maka semakin tinggi nilai kadar vitamin C pada kimchi mentimun.

Tabel 3. Nilai pH Kimchi Mentimun

Variabel	Nilai
N	32
Chi-Square	29,867
Df	14
Asymp. Sig	0,008

Keterangan : N = jumlah perlakuan, Df = derajat

Menurut Ardiyanto (2020), Nilai pH dipengaruhi oleh kandungan asam yang dihasilkan selama fermentasi asinan mentimun. Pada proses fermentasi asinan mentimun krai terjadi pertumbuhan secara spontan bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat. Nilai pH juga dapat dipengaruhi oleh glukosa yang tedapat pada kimchi yang dikonversi oleh bakteri asam laktat pada proses fermentasi anaerob. Produksi kandungan asam laktat yang tinggi ini berpengaruh terhadap tingkat keasaman (pH) kimchi yang semakin menurun (Ahn et al., 2012). Dari hasil penelitian pada Tabel 4.1 diketahui bahwa nilai konsentrasi garam dan jenis garam memberikan pengaruh terhadap nilai pH namun Hasil uji lanjut nilai pH pada Tabel 4.2 tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap jenis dan konsentrasi garam pada setiap perlakuan. Konsentrasi dan jenis garam yang diberikan dengan waktu fermentasi selama 4 hari menghasilkan kadar pH yang berbeda. Hasil penelitian ini konsentrasi garam yang lebih tinggi menghasilkan nilai pH menjadi lebih tinggi pada kimchi mentimun, nilai pH berkisar antara 3-4 yang dapat di lihat pada lampiran 6. Nilai kadar pH terendah pada konsentrasi 6% (K3).

Peningkatan kadar asam laktat disebabkan aktivitas BAL yang memecahkan laktosa dan gula-gula lain menjadi asam laktat. Aktivitas BAL mempengaruhi tingkat keasaman karena produk metabolit yang dihasilkan berupa asam laktat (Legowo et al, 2009). Konsentrasi garam yang lebih tinggi menghasilkan total asam laktat yang tinggi dikarenakan aktivitas fermentasi BAL yang tinggi pula. Faktor pertumbuhan bakteri asam laktat antara lain suhu fermentasi, kadar garam yang ditambahkan. Penambahan bumbu juga mempengaruhi jumlah asam laktat pada kimchi karena pada bumbu yang digunakan (cabai dan bawang putih) juga terdapat bakteri asam laktat. Garam yang digunakan akan menarik keluar gula dari sayuran sehingga mempengaruhi berlangsungnya proses fermentasi untuk pertumbuhan bakteri asam laktat (Ardiyanto dkk 2020).

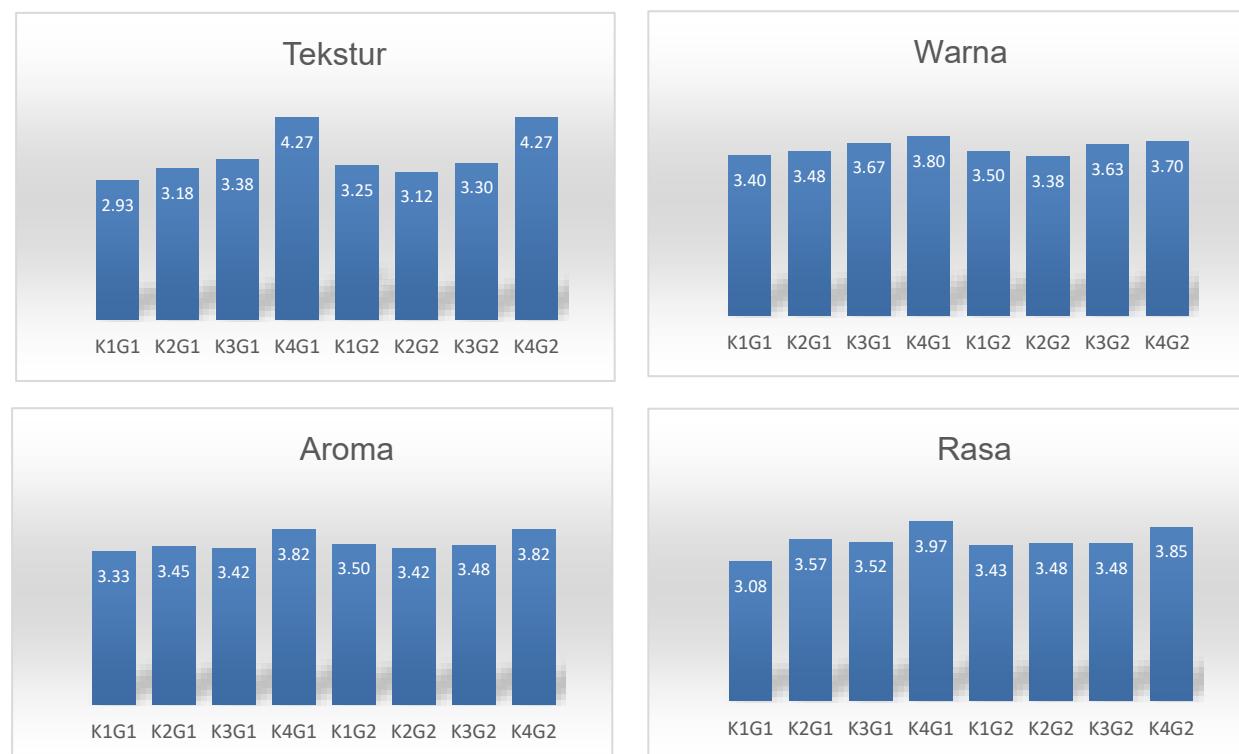
Pada penelitian ini kimchi difermentasi selama 4 hari dan dilakukan uji kimiawi dan uji organoleptik. Fermentasi penting pada pembuatan kimchi dikarenakan fermentasi menyebabkan kimchi menjadi lebih awet. Semakin lama fermentasi maka semakin asam kimchi tersebut hal ini disebabkan oleh pengaruh

bakteri yang berperan dalam kimchi. Mikroba dominan yang berperan dalam proses fermentasi kimchi yaitu bakteri asam laktat diantaranya *Leuconostoc citreum*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Leuconostoc gelidum*, *Leuconostoc plantarum*, *Lactobacillus sake*, *Lactobacillus brevis*, *Streptococcus faecalis* dan *Pediococcus pentosaceus* (Azka, 2018).

Fermentasi kimchi dipengaruhi oleh pertumbuhan mikroorganisme tergantung oleh suhu lingkungan sebelum, selama dan sesudah fermentasi, serta karakteristik yang perlu diperhatikan antara lain adalah komposisi gula, nutrisi kimchi sebagai sumber penting vitamin, mineral, serat dan nutrisi lainnya. Fermentasi akan berhasil jika faktor fermentasi terkendali dengan baik seperti, ketersediaan nutrisi, suhu, dari proses fermentasi serta kadar garam yang terkandung (Maria, 2020).

Warna membuat makanan terlihat menarik dan daya tarik utama sebelum panelis megenal dan menyukai sifat lainnya. Kadar air mempengaruhi warna pada kimchi mentimun, kadar air yang tinggi pada kimchi mengakibatkan perubahan pada warna bumbu yang diberikan mengakibatkan warna kimchi lebih pucat. Selain itu semakin lama proses fermentasi maka warna pada kimchi semakin pucat. Warna kimchi berwarna merah disebabkan oleh bubuk cabe yang diberikan pada bumbu kimchi.

Aroma kimchi dihasilkan dari penambahan bumbu, aktivitas bakteri asam laktat dan vitamin C serta proses fermentasi yang menyebabkan aroma kimchi menjadi asam. Pada gambar 1 tingkat kesukaan aroma yang dihasilkan berbeda. Hal ini dapat disebabkan karena adanya aroma asam yang terbentuk oleh bakteri asam laktat. Semakin lama fermentasi bau yang



Gambar 1. Hasil uji sifat fisik (Organoleptik) kimchi mentimun

Tekstur pada kimchi dipengaruhi oleh konsentrasi garam yang diberikan sehingga menyebabkan kelunakan pada jaringan mentimun. Kelunakan tersebut dikarenakan kehilangan air yang meningkat dan penyerapan garam pada mentimun. Semakin tinggi konsentrasi garam maka semakin lunak tekstur mentimun. Menurut Khasbullah (2020) pelunakan jaringan pada produk fermentasi yang mempengaruhi tekstur disebabkan oleh konsentrasi garam dan mikroorganisme.

dihasilkan tidak jauh berbeda.

Kimchi mentimun memiliki rasa asam yang dihasilkan dari proses fermentasi asam laktat yang menurunkan kadar pH. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lingkungan (suhu dan kelembaban) serta konsentrasi bahan pada pembuatan kimchi. Rasa asam akan semakin meningkat seiring dengan lamanya fermentasi. Menurut (Khasbullah dkk., 2020) penambahan garam untuk proses fermentasi kimchi akan mempengaruhi responden dalam menyatakan tingkat kesukaan rasa. Jika rasa

semakin asin maka responden akan kurang menyukainya. Selain rasa asin juga terdapat rasa asam yang dihasilkan dari bakteri asam laktat pada kimchi. Namun pada penelitian ini semakin tinggi konsentrasi garam yang diberikan semakin disukai oleh panelis.

Pada penelitian kimchi mentimun tingkat kesukaan panelis dari hasil pengujian organoleptik yang dilakukan melibatkan 15 panelis, berdasarkan gambar 1 kimchi yang disukai terdapat pada perlakuan konsentrasi 8% dan garam halus (K4G1). Tingkat kesukaan panelis terhadap kimchi mentimun dipengaruhi oleh konsentrasi dan jenis garam yang diberikan. Pada penelitian kimchi mentimun yang dilakukan pemberian konsentrasi garam tinggi dan garam halus yang diberikan lebih disukai dengan nilai skala rata-rata 4 (suka) oleh panelis.

KESIMPULAN

Lama penggaraman dan jenis garam yang digunakan mempengaruhi kualitas kimchi secara fisik, dan kimiawi. Penggunaan garam halus menyebabkan nilai kadar air dan vitamin C menjadi rendah. Konsentrasi garam yang lebih tinggi menyebabkan nilai kadar garam, vitamin C dan asam laktat menjadi lebih tinggi pula. Sedangkan berdasarkan uji organoleptik, kimchi pada perlakuan K4G1 merupakan kimchi yang paling disukai oleh panelis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana berkat bantuan berbagai. Untuk itu diucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Borneo Tarakan yang telah mendanai penelitian ini. Terimakasih juga kepada tim peneliti dan analisis serta laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian (THP) Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn , J. E., Kim, J. K., Lee, H. R., Eom,H. J., dan Han, N. S. (2012). Isolation and Characterization of a bacteriocin-producing *Lactobacillus sakei* B16 From kimchi. *J. Korea Soc. Food sci. Nutr.*, 41, 721-726.
- Ardiyanto, M., Pratiwi, E., dan Fitriana, I. (2020). Pengaruh Lama Perendaman Garam Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Kimchi Sawi Putih. *Fakultas Teknologi Pertanian Universitas semarang*.
- Astuti, S.M. (2006). Teknik Pelaksanaan Percobaan Pengaruh Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Blanching Terhadap Mutu Acar Buncis. *Teknisi Litkayasa Balai Penelitian Tanaman Dan Sayuran. Buletin Teknik Pertanian*. 11(2). BALTSB Bandung.
- Ayustaningworno, F. 2014. Aplikasi Pengolahan Pangan. Deepublish: Yogyakarta.
- Azka, A, B, F., Santriadi, M, T., dan Kholis, M, N. (2018). Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama fermentasi Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Kimchi. *Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Darussalam Gontor Ponogoro. Agroindustrial Technology Journal*, 02(01), 91-97. <http://dx.doi.org/10.21111/atj.v2i1.2018>
- Barus, Permata, W. (2019). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* Var Japanese) Terhadap Pemberian Bokashi Kulit Durian Dan POC Azolla. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. Medan.
- Codex Alimentarius Commission. (2001). Standard For Kimchi. WHO-FAO. Rome-Italy.
- Iwansyah, A. C., Patiya, L. G., & Hervelly. (2019). Pengaruh Konsentrasi Natrium Klorida dan Lama Fermentasi pada Mutu Fisikokimia, Mikrobiologi, dan Sensori Kimchi Rebung. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 227–237.
- Khasbullah, F., Mangiring, W., dan Krisnarini. (2020). Uji Vitamin C Dan Mutu Organoleptik Kimchi Pakcoy (*Brassica rapa* Subsp.*Chinensis*) Terhadap Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi. *Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung. Jurnal Wacana Pertanian*, 16 (2), 47-55. <http://ojs.stiperdharmawacana.ac.id>
- Khatimah H., Ghina M., Rusendra N. M., Nurfaulinda S., dan Advinda L., 2022. Pengaruh Konsentrasi Garam dalam Pembuatan Kimchi Sawi Putih (*Brassica pekinensis* L.). Prosiding, SEMNAS BIO UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Khasbullah, F., Mangiring, W., Krisnarini dan Kurniawati N., 2024. Antioxidant and Lactic Acid Bacteria Activities of Kimchi Pakcoy Due To Salt Concentration and Fermentation Time. *Jurnal Agro Industri* 14 (1): 77-86.
- Kim T., Heo S., Na H. E., Lee G., Kim J. H., Kwak M. S. Sung M. H., dan Jeong D. W. 2021. Bacterial Community of Galchi-Baechu Kimchi Based on Culture-Dependent and -Independent Investigation and Selection of Starter Candidates. *J Microbiol Biotechnol*. 32(3): 341–347.
- Kumalaningsih, S., Wignyanto, Vitta., R.P., dan A. Triyono. (2014). Pengaruh Jenis Mikroorganisme dan pH terhadap Kualitas Minuman Probiotik dan Ampas Tahu. *Universitas Brawijaya. Malang*.
- Larasati, D. Makanan Fermentasi Kimchi, Sederhana Namun Kaya Manfaat. 23

- Okttober 2014.
Biologi.blogspot.com/2013/06/makalah-biokimia-Nutrisi.html
- Legowo, A. M., Kusrahayu dan S mulyani. (2009). Teknologi Pengolahan Susu. Universitas Diponegoro Semarang
- Lestari, C., I. Suhaidi, dan Ridwanyah. 2017. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Suhu Fermentasi Kimchi Lobak. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian Vol.5 No.1. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Madina S.B.S.N., dan Faujania D. M., 2024. Studi Literatur: Kualitas Kimchi Berdasarkan Lama Fermentasi. Media Ilmiah Teknologi Pangan 11 (1): 36-4
- Maria T. L dkk. (2020). Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Organoleptik Dan Sifat Kimia Acar Timun (*Cucumis sativus L.*). Jurnal Biotropikal Sains Vol. 17, No. 3. Program Studi Biologi FST Udana. Hal 67-76.
- Megawati, T. (2017). Peningkatan kadar asam laktat pada variasi konsentrasi garam dan lama fermentasi pada pembuatan pikel lobak (*Rophanus Sativus L.*). Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.
- Najmah (2024). Produk Fermentasi Probiotik Acar Timun (*Pickled Cucumber*) Dengan Penambahan Sari lemon Sebagai Pangan Fungsional. Jurnal Normalita 12 (2): 143-152.
- Patra, J.K., Das, G., Paramithiotis, S., Kimchi, Han-Seung Shin. 2016. Kimchi and Other Widely Consumed Traditional Fermented Foods of Korea: A Review. Front Microbiol. 7: 1493. doi: 10.3389/fmicb.2016.01493
- Pratiwi, Anggi Dwi. (2017). Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimchi Mentimun Organik (*Cucumus sativus L.*). Skripsi S1. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung. Bandung.
- Ruma, M.T.L, Mauboy, R.S, Danong, M.T, Damanik DER, Henuk JM. 2020. Pengaruh konsentrasi larutan garam dan lama fermentasi terhadap organoleptik dan sifat kimia acar timun (*Cucumis sativus L.*). Jurnal Biotropikal Sains. 17(3): 67-76
- Syadiah E.A., Kartika, Hasbiadi, Adelina F. (2022). Karakteristik Fisikokimia, Organoleptik dan Total Bakteri Asam Laktat Kimchi Bengkuang. Agribios 2 (1);