

REVIEW LITERATUR : PENGARUH KONSENTRASI GARAM TERHADAP HASIL FERMENTASI *Brassica juncea* L. UNTUK PEMBUATAN KIMCHI

Ida Handayani

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Pattimura, Indonesia

E-Mail : handayaniyani34@yahoo.com

ABSTRAK: Kimchi merupakan makanan tradisional khas Korea, hasil dari fermentasi asinan sayur dengan campuran bumbu pedas. Sayuran yang biasa digunakan dalam pembuatan kimchi yaitu *Brassica juncea* L. *Brassica juncea* L. yang direndam atau digarami selama beberapa jam, kemudian dicuci dan diberi bumbu yang terbuat dari campuran udang krill, kecap ikan, bawang putih, jahe, dan cabe merah bubuk. Karena hasil fermentasi, kimchi memiliki rasa masam seperti acar. Fokus artikel ini adalah untuk mengkaji pengaruh konsentrasi garam terhadap hasil fermentasi *Brassica juncea* L. untuk pembuatan kimchi. Metode yang digunakan yaitu studi literatur. Literatur yang digunakan ialah jurnal-jurnal nasional yang diterbitkan 10 tahun terakhir. Penelusuran literatur dilakukan melalui mesin pencarian *google scholar*, dan beberapa *website* jurnal-jurnal nasional secara *online*.

Kata Kunci: Fermentasi, Konsentrasi Garam, *Brassica juncea* L., Kimchi.

ABSTRACT: Kimchi is a traditional Korean food, made from fermented pickled vegetables mixed with spicy seasonings. Vegetables commonly used in making kimchi are *Brassica juncea* L. *Brassica juncea* L. which is soaked or salted for several hours, then washed and seasoned with a mixture of krill shrimp, fish sauce, garlic, ginger and red chili powder. Due to fermentation, kimchi has a sour taste like pickles. The focus of this article is to examine the effect of salt concentration on the fermentation yield of *Brassica juncea* L. for making kimchi. The method used is literature study. The literature used is national journals published in the last 10 years. Literature searches were carried out through the Google Scholar search engine, and several national journal websites online.

Keywords: Fermentation, Salt Concentration, *Brassica juncea* L., Kimchi.



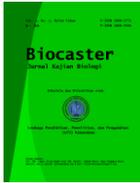
Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Sayuran didefinisikan sebagai tanaman atau bagian tanaman yang dapat dikonsumsi sebagai makanan utama, pelengkap, ataupun sekedar sebagai pembangkit selera. Sayur-sayuran ini mempunyai daya tahan yang berbeda-beda setelah panen (Yuarini *et al.*, 2015). Produk pertanian, khususnya sayuran bersifat mudah layu dan busuk, akibat kurang cermat dalam penanganan pasca panen. Pengolahan sayur ini untuk memperpanjang daya simpan sayuran yang mudah busuk dan rusak. Pengawetan dengan metode fermentasi merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk memperpanjang umur simpan sayuran seperti pembuatan acar, pickel, sauerkraut dan kimchi (Patiya, 2019).

Sawi putih (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu pangan yang memiliki kandungan gizi yang baik bagi tubuh manusia. Sawi putih merupakan





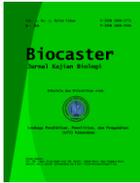
tanaman semusim. Hampir semua orang senang makan petsai (sawi putih), terutama orang-orang di Negara Cina. Kimchi adalah sejenis asinan sayuran hasil fermentasi dengan bumbu pedas. Sayuran yang di rendam atau digarami selama beberapa jam kemudian dicuci dan diberi bumbu yang terbuat dari campuran udang krill, kecap ikan, bawang putih, jahe, dan cabe merah bubuk. Karena hasil fermentasi, kimchi memiliki rasa masam seperti acar. Selain memiliki cita rasa yang khas, kimchi juga dipercaya dapat memberi manfaat bagi kesehatan tubuh manusia, karena mengandung kadar serat makanan yang tinggi dan memiliki kadar kalori yang rendah. Hal ini disebabkan karena kimchi terbuat dari berbagai jenis sayuran, seperti bawang bombay, bawang putih, dan cabai merah yang kaya akan vitamin dan dapat menyehatkan tubuh. Bakteri *laktobacillus* yang berperan dalam proses fermentasi dapat menghasilkan asam laktat dengan kadar tinggi, sehingga jika dikonsumsi dapat memperlancar sistem pencernaan (Azka *et al.*, 2018). Kimchi berperan dalam antiinflamasi, antibakteri, antioksidan, antikanker, antiobesitas, sifat probiotik, pengurangan kolesterol, dan sifat antipenuaan bagi tubuh (Patra *et al.*, 2016).

Penambahan garam berfungsi sebagai penghambat selektif untuk mikrobia kontaminan khususnya mikrobia patogen. Menurut Ali *et al.* (2014), penambahan garam dalam proses fermentasi dapat membantu mengurangi kelarutan oksigen dalam air dan dapat menghambat aktivitas bakteri proteolitik. Garam merupakan salah satu komponen yang mempengaruhi fermentasi sayuran. Pada proses fermentasi sayuran jangka pendek penggunaan garam di bawah 2,5% dapat mengakibatkan tumbuhnya bakteri pembusuk dan bakteri proteolitik yang mengganggu proses fermentasi, sedangkan konsentrasi garam di atas 10% dapat menyebabkan tumbuhnya bakteri halofilik yang dapat menghambat proses fermentasi (Saskia *et al.*, 2017).

Menurut Anggraeni *et al.* (2021), laju fermentasi kimchi dapat dipengaruhi oleh konsentrasi garam dan suhu. Kimchi optimum dikonsumsi jika mengandung 0,6 - 0,8% titrasi asam (pH 4,2), 3% NaCl, dan kandungan asam organiknya yang cukup tinggi. Peranan Bakteri Asam Laktat (BAL), dalam proses fermentasi kimchi adalah memberikan rasa yang khas pada kimchi. Beberapa Bakteri Asam Laktat (BAL), memiliki aktivitas antimikroba tertentu yang berguna dalam pengawetan kimchi (*natural bio-preservatives*).

Produk utama hasil fermentasi kimchi berupa asam laktat, namun terdapat produk metabolit lain seperti: fruktosa, manitol, polisakarida dan lain-lain, sehingga menyebabkan rasa yang lebih kaya. Proses fermentasi asam laktat terjadi dengan sempurna jika faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat dapat dikendalikan dengan baik. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat antara lain: suhu fermentasi, kadar garam yang ditambahkan serta keberadaan nutrien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam terhadap kualitas kimchi sawi putih.





METODE

Metode yang digunakan dalam penyusunan *review* literatur ini adalah studi pustaka. Pustaka yang digunakan ialah pustaka jurnal yang diterbitkan 10 tahun terakhir. Jurnal yang diperoleh berupa jurnal Internasional maupun Nasional ber-ISSN, jurnal nasional terakreditasi SINTA yang diterbitkan secara *online*. Penelusuran pustaka dilakukan melalui mesin pencarian *google scholar* dan beberapa *website* jurnal dengan menggunakan kata kunci: “Fermentasi”, “Salt Concentration”, “Kimchi”, “Kandungan Vitamin pada Sawi Putih” dan “Konsentrasi Garam terhadap Proses Fermentasi Kimchi”.

Penentuan jurnal yang dijadikan sebagai jurnal utama dilihat dari jurnal yang menampilkan hasil penelitian mengenai pengaruh konsentrasi garam terhadap fermentasi, pengaruh konsentrasi garam terhadap kadar air, total bakteri (asam laktat), nilai pH kimchi, dan fermentasi sayuran. Sedangkan jurnal pendukung ialah jurnal yang mendukung data-data dari jurnal utama dan pustaka untuk *review* artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fermentasi

Fermentasi merupakan suatu proses terjadinya perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Aristyan *et al.*, 2014). Definisi fermentasi lain yaitu, suatu disimilasi senyawa-senyawa organik yang disebabkan oleh aktivitas dari mikroorganisme. Disimilasi merupakan perombakan *nutrient* melalui reaksi kimia yang menghasilkan pembebasan energi. Pada proses disimilasi senyawa substrat sebagai sumber energi diubah menjadi bentuk senyawa yang lebih sederhana, atau tingkat energinya rendah. Reaksi disimilasi merupakan aktivitas katabolik di dalam sel (Arini, 2017).

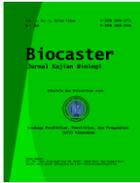
Fermentasi Sayuran

Fermentasi sayuran berlangsung secara selektif dan spontan. Fermentasi ini disebut spontan karena terjadi secara alamiah tanpa adanya penambahan mikroba. Dalam fermentasi spontan perlu diperhatikan kondisi lingkungan yang memungkinkan pertumbuhan mikroba pada bahan organik yang sesuai. Faktor-faktor utama yang penting dalam proses fermentasi sawi adalah: konsentrasi garam yang cukup, distribusi garam yang merata, terciptanya keadaan mikroaerofilik, suhu yang sesuai dan tersedianya bakteri asam. Mutu hasil fermentasi sayuran bergantung pada jenis sayuran, mikroba yang bekerja, konsentrasi garam, suhu dan waktu fermentasi, komposisi substrat, pH, dan jumlah oksigen (Yuarini *et al.*, 2015).

Penambahan Garam

Garam berfungsi sebagai penghambat selektif untuk mikroba kontaminan, dan juga sebagai penghambat pertumbuhan mikroba lain. Penelitian yang dilakukan oleh Luthfiyanti *et al.* (2020), kimchi dengan konsentrasi garam 3%, 5%, dan 7% memberikan pengaruh yang nyata, meningkatnya konsentrasi garam pada setiap perlakuan, meningkatkan jumlah total bakteri asam laktat pada kimchi. Penambahan garam bisa menurunkan pH, penurunan terjadi karena pemecahan





senyawa NaCl terurai menjadi molekul penyusun yaitu: Na⁺ dan Cl⁻ ion. Na⁺ sangat dibutuhkan oleh bakteri asam laktat sebagai faktor pendukung pertumbuhannya, sedangkan ion Cl berikatan dengan air bebas yang memberikan suasana lingkungan yang asam karena terbentuknya senyawa HCl. Bakteri asam laktat tumbuh pada pH 2 (Emmawati *et al.*, 2015), sedangkan bakteri pada umumnya tumbuh pada pH 5,0 - 8,0. Sehingga tumbuhnya bakteri non laktat sebagai bakteri yang pertama tumbuh pada awal fermentasi mulai tertekan, dan semakin berkurang jumlahnya pada tahap fermentasi selanjutnya. Pada pH yang semakin asam, hanya bakteri asam laktat yang mampu bertahan. Bakteri asam laktat yang semakin bertambah jumlahnya dapat menaikkan total asam laktat yang dihasilkan.

Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Kadar Air

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ardiyanto *et al.* (2021), menunjukkan hasil bahwa, lama perendaman berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air kimchi sawi putih. Hasil uji DMRT menunjukkan pada perlakuan P1 berbeda nyata dengan P3, P4, dan P5, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan P2. Rata-rata kadar air berkisar antara 8,82% - 9,33%. Diketahui bahwa kandungan air pada kimchi sawi dapat dipengaruhi oleh lama perendaman dalam larutan garam 2% ($p < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama perendaman dalam larutan garam yang digunakan, semakin rendah kadar air kimchi sawi putih. Penurunan kadar air dalam berbagai perlakuan lama perendaman dalam larutan garam, garam menarik kandungan air dari sawi putih sehingga air terlepas dari jaringan sawi putih. Garam menyerap air dan zat gizi dalam jaringan sayuran, sehingga cairan keluar dari sayuran. Hasil kadar air tertinggi pada kimchi sawi ini adalah 9,33% yang diperoleh dari P1. Sedangkan hasil kadar air kimchi sawi terendah adalah 8,82% yang diperoleh dari P5. Kadar air yang rendah dapat meningkatkan masa simpan suatu produk, karena adanya kandungan air dalam bahan, dalam jumlah besar akan memberikan peluang hidup dan berkembang bagi segala jenis mikroba, termasuk mikroba penyebab kebusukan (Hasanah, 2013).

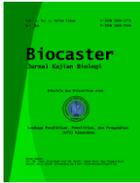
Nilai pH Kimchi

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Azka *et al.* (2018), didapatkan hasil bahwa nilai pH yang diukur yaitu, nilai pH medium kimchi fermentasi sesudah fermentasi, nilai pH tertinggi didapatkan pada perlakuan K2H2 yaitu, pada konsentrasi garam 4% dan waktu fermentasi 6 hari. Dari hasil analisis menggunakan ragam sidik anova, diketahui bahwa sampel yang diuji tidak berbeda nyata. Hasil ini sesuai dengan (Aristiyan *et al.*, 2014), bahwa konsentrasi garam tidak berpengaruh terhadap peningkatan pH. Hal ini diduga variasi garam yang ditambahkan yaitu 2%, 6%, masih dalam range konsentrasi yang cocok untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Kadar garam yang masih dapat ditoleransi oleh bakteri asam laktat, terutama untuk membedakan diantara genus-genusnya adalah 6,5%.

Total Bakteri Asam Laktat

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ardiyanto *et al.* (2021), total Asam Laktat hasil sidik ragam menunjukkan bahwa, lama perendaman berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap total asam laktat kimchi sawi putih. Hasil uji DMRT





menunjukkan pada perlakuan P1 berbeda nyata dengan P4 dan P5, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Semakin lama perendaman dalam larutan garam, maka akan semakin tinggi total asam laktat yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin lamanya perendaman, aktivitas bakteri penghasil asam laktat juga meningkat, sehingga asam yang dihasilkan juga meningkat. Peningkatan kadar asam laktat disebabkan aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL), yang memecahkan laktosa dan gula-gula lain menjadi asam laktat.

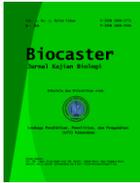
Aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL), yang mempengaruhi tingkat keasaman kimchi karena produk metabolit yang berupa asam laktat. Total asam laktat tertinggi pada kimchi sawi putih ini adalah 1,11 yang diperoleh dari perlakuan P5. Sedangkan total asam laktat kimchi sawi putih terendah adalah 1,04 yang diperoleh dari perlakuan P1 dan P2. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama perendaman dalam larutan garam, maka total asam laktat yang dihasilkan akan semakin tinggi pula, hal itu disebabkan karena total asam laktat merupakan hasil dari fermentasi bakteri asam laktat. Penambahan bumbu juga mempengaruhi jumlah asam laktat, karena bakteri asam laktat sudah ada pada bumbu (cabai dan bawang putih). Menurut Nudayanto & Zubaidah (2015), menyatakan bahwa perendaman sayuran dalam larutan garam rendah atau tinggi akan menyebabkan tumbuhnya bakteri *Lactobacillus plantarum*. Bakteri *Lactobacillus casei* bertahan dalam kadar asam laktat 1,5% - 2% dan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* bertahan dalam kadar asam laktat (2,5% - 3%). Selain penambahan garam, penambahan cuka juga mempengaruhi tumbuhnya Bakteri Asam Laktat (BAL), karena untuk membuat asinan tahan lama dan menghasilkan asam laktat maka digunakan cuka.

SIMPULAN

Berdasarkan *review* literatur maka dapat diketahui bahwa konsentrasi garam berpengaruh terhadap kadar air, nilai pH dan kadar total bakteri asam laktat pada kimchi sawi putih. Semakin lama perendaman dalam larutan garam yang digunakan, semakin rendah kadar air kimchi sawi putih. Penurunan kadar air dalam berbagai perlakuan lama perendaman dalam larutan garam, garam menarik kandungan air dari sawi putih sehingga air terlepas dari jaringan sawi putih. Semakin tinggi konsentrasi garam, maka menghasilkan kadar air total asam tertitrisasi (asam laktat), total bakteri asam laktat menurun.

Konsentrasi garam tidak berpengaruh terhadap peningkatan pH. Hal ini diduga variasi garam yang ditambahkan yaitu 2%, 6%, masih dalam range konsentrasi yang cocok untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Kadar garam yang masih dapat ditoleransi oleh bakteri asam laktat, terutama untuk membedakan diantara genus-genusnya adalah 6,5%. Semakin lamanya perendaman, aktivitas bakteri penghasil asam laktat juga meningkat, sehingga asam yang dihasilkan juga meningkat. Peningkatan kadar asam laktat disebabkan aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL), yang memecahkan laktosa dan gula-gula lain menjadi asam laktat. Aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL), yang mempengaruhi tingkat keasaman kimchi karena produk metabolit yang berupa asam laktat.





SARAN

Perlu dikaji lebih lanjut tentang pengaruh konsentrasi garam yang berkesesuaian untuk hasil pembuatan kimchi yang lebih baik.

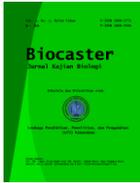
UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan penyediaan literatur.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, M., Asrori, M., dan Suryani. (2014). *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Anggraeni, L., Lubis, N., dan Junaedi, E.C. (2021). *Review: Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Produk Fermentasi Sayuran*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(6), 891-899.
- Ardiyanto, M., Pratiwi, E., dan Fitriana, I. (2021). *Pengaruh Lama Perendaman Garam terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kimchi Sawi Putih*. *Jurnal Mahasiswa, Food Technology and Agricultural Products*, 1(1), 1-10.
- Arini, L.D.D. (2017). *Pemanfaatan Bakteri Baik dalam Pembuatan Makanan Fermentasi yang Bermanfaat untuk Kesehatan*. *Biomedika*, 10(1), 1-11.
- Aristyan, I., Ibrahim, R., dan Rianingsih, L. (2014). *Pengaruh Perbedaan Kadar Garam terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (Acetes sp.)*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 60-66.
- Azka, A.B.F., Santriadi, M.T., dan Kholis, M.N. (2018). *Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kimchi*. *Agroindustrial Technology Journal*, 02(01), 91-97.
- Emmawati, A., Jenie, B.S.L.S., Nuraida, L., dan Syah, D. (2015). *Karakterisasi Isolat Bakteri Asam Laktat dari Mandai yang Berpotensi sebagai Probiotik*. *AGRITECH*, 35(2), 146-155.
- Hasanah, R. (2013). *Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Produk Fermentasi Telur Ikan Tambakan (Helostoma temminckii C.V)*. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 19(1), 40-44.
- Luthfiyanti, R., Iwansyah, A.C., Pamungkas, N.Y., dan Triyono, A. (2020). *Penurunan Mutu Senyawa Antioksidan dan Kadar Air terhadap Masa Simpan Permen Hisap Ekstrak Daun Ciplukan*. *Jurnal Riset Teknologi Indonesia*, 14(1), 1-12.
- Nudayanto, A., dan Zubaidah, E. (2015). *Isolasi Bakteri Asam Laktat Penghasil Eksopolisakarida dari Kimchi*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 743-748.
- Patiya, L.G. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Kimchi Rebung (Dendrocalamus asper)*. *Tugas Akhir*. Universitas Pasundan.





Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Vol. 3, No. 1, Januari 2023; Hal. 46-52

<https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster/>

- Patra, J.K., Das, G., Paramithiotis, S., and Shin, H.S. (2016). Kimchi and Other Widely Consumed Traditional Fermented Foods of Korea: A Review. *Frontiers in Microbiology*, 7(1), 1-15.
- Saskia, R., Pato, U., dan Rahmayuni. (2017). Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Kadar HCN dan Penilaian Sensori Pikel Rebung. *Jom FAPERTA*, 4(1), 1-11.
- Yuarini, D.A.A., Satriawan, I.K., dan Suardi, I.D.P.O. (2015). Strategi Peningkatan Kualitas Produk Sayuran Segar Organik pada CV. Golden Leaf Farm Bali. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 3(2), 93-109.



Dikelola dan Diterbitkan oleh:
Lembaga Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian
(LP3) Kamandanu