

Hubungan Peran Biokimia dalam Pengolahan Makanan Fungsional

Septi Puspita Kurniawati^{1*}, Pramai Sheila Eka Khoireina², Azlinatul Lulu Kharolaini³,
Elsa Oktavia Ramadhani⁴, Liss Dyah Dewi Arini⁵

¹⁻⁵ Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

septipuspita496@gmail.com^{1*}, selakhoireina@gmail.com², azlinatul71@gmail.com³,
ramadanielsa@gmail.com⁴

Alamat: Jl. Pinang NO.47, Jati, Cemani, Kec . Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah
57552

Korespondensi penulis: septipuspita496@gmail.com

Abstract. *This study aims to examine the role of biochemistry in the processing of functional foods and its impact on the nutritional content and bioactive compounds. The method used is a literature review, collecting and analyzing relevant literature on biochemistry, food processing, and functional foods. The results show that biochemical processes, such as fermentation and heating, can affect the nutritional content of food. Fermentation can increase the content of probiotics and unsaturated fatty acids that are beneficial for health, while excessive heating can damage sensitive compounds like vitamin C. Proper processing can enhance the bioavailability of bioactive compounds, thus optimizing the health benefits of functional foods. The conclusion of this study emphasizes the importance of understanding biochemical processes in food processing to maximize health benefits.*

Keywords: *Biochemistry, Functional Food Processing, Fermentation.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran biokimia dalam pengolahan makanan fungsional serta dampaknya terhadap kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dengan mengumpulkan dan menganalisis literatur yang relevan mengenai biokimia, pengolahan makanan, dan makanan fungsional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses biokimia, seperti fermentasi dan pemanasan, dapat mempengaruhi kandungan nutrisi dalam makanan. Fermentasi dapat meningkatkan kandungan probiotik dan asam lemak tak jenuh yang bermanfaat bagi kesehatan, sementara pemanasan yang berlebihan dapat merusak senyawa sensitif seperti vitamin C. Pengolahan yang tepat dapat meningkatkan bioavailabilitas senyawa bioaktif, sehingga mengoptimalkan manfaat kesehatan dari makanan fungsional. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pentingnya pemahaman tentang proses biokimia dalam pengolahan makanan untuk memaksimalkan manfaat kesehatan.

Kata kunci: Biokimia, Pengolahan Makanan Fungsional, Fermentasi.

1. LATAR BELAKANG

Makanan fungsional adalah jenis makanan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi dasar, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan yang dapat membantu mencegah atau mengatasi masalah kesehatan tertentu (Nur Amalia et al., 2024). Beberapa contoh manfaat yang dapat diperoleh dari konsumsi makanan fungsional antara lain peningkatan daya tahan tubuh, pencegahan penyakit jantung, serta pengelolaan kadar gula darah. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, peran biokimia dalam pengolahan makanan fungsional semakin mendapat perhatian, mengingat proses-proses biokimia yang terjadi dapat memengaruhi sifat fungsional dan nilai gizi makanan. Menurut (Pratiwi, 2020) senyawa bioaktif dalam makanan, yang dihasilkan melalui proses

biokimia selama pengolahan, memiliki peran penting dalam kesehatan, termasuk dalam mencegah stres oksidatif yang dapat memicu berbagai penyakit degeneratif.

Proses biokimia dalam pengolahan makanan fungsional mencakup perubahan kimiawi yang terjadi pada bahan pangan selama pengolahan, seperti pemanasan, fermentasi, atau proses enzimatik. Proses-proses ini dapat meningkatkan kandungan senyawa bioaktif, seperti polifenol, flavonoid, dan asam lemak tak jenuh, yang berperan penting dalam kesehatan manusia. Senyawa-senyawa tersebut memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker yang dapat meningkatkan kesehatan secara keseluruhan. Penelitian yang dilakukan oleh (Diniyah & Lee, 2020) menunjukkan bahwa pengolahan melalui fermentasi dapat meningkatkan bioavailabilitas senyawa-senyawa fenolik dalam makanan, yang berkontribusi pada efek kesehatan yang lebih baik. Dengan demikian, pemahaman mengenai pengaruh proses pengolahan terhadap komposisi kimia makanan menjadi krusial dalam pengembangan makanan fungsional yang efektif.

Selain itu, pemahaman tentang cara-cara pengolahan yang tepat, pemilihan bahan baku yang kaya nutrisi dan metode pengolahan yang dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan bioavailabilitas senyawa-senyawa bioaktif, sangat penting untuk memastikan efektivitas makanan fungsional dalam mendukung kesehatan. Menurut (et al., 2020) pemilihan bahan pangan yang tepat serta teknik pengolahan yang terstandarisasi akan mempengaruhi hasil akhir dari makanan fungsional, baik dari segi kandungan gizi maupun manfaat kesehatan. Oleh karena itu, penting untuk menggali lebih dalam hubungan antara biokimia makanan dan teknologi pengolahan guna menghasilkan produk yang tidak hanya bergizi tetapi juga efektif dalam meningkatkan kualitas hidup konsumen.

2. KAJIAN TEORITIS

Pengertian Biokimia

Biokimia adalah cabang ilmu yang mempelajari tentang proses kimia yang terjadi di dalam organisme hidup, termasuk reaksi-reaksi kimia yang melibatkan molekul-molekul biologis, seperti protein, lemak, karbohidrat, dan asam nukleat (Setiarto & Karo, 2021). Secara lebih luas, biokimia mengkaji bagaimana komponen-komponen tersebut berinteraksi untuk mendukung kehidupan, termasuk metabolisme, pengaturan genetik, dan fungsi fisiologis (La Ode Sumarlin, 2023). Biokimia juga mencakup pemahaman tentang bagaimana senyawa-senyawa ini dapat diubah melalui proses-proses biokimia di dalam tubuh maupun selama pengolahan makanan.

Menurut (Simaremare & Silaban, 2023) biokimia berfokus pada molekul-molekul yang ada dalam tubuh dan bagaimana mereka terlibat dalam proses-proses penting seperti pencernaan, pembentukan energi, dan sintesis komponen tubuh. Pemahaman ini sangat penting dalam pengolahan makanan, karena makanan yang dikonsumsi mengandung molekul-molekul yang dapat berperan langsung dalam fungsi tubuh, bergantung pada bagaimana mereka diolah dan diserap.

Peran Biokimia dalam Pengolahan Makanan

Biokimia memiliki peran yang sangat penting dalam pengolahan makanan karena proses-proses biokimia yang terjadi dapat memengaruhi kandungan nutrisi dan sifat fungsional makanan tersebut. Pengolahan makanan seringkali melibatkan reaksi kimia yang mengubah komposisi molekuler bahan pangan, baik untuk meningkatkan rasa, tekstur, maupun nilai gizi dan fungsionalnya. Enzimatis dalam proses fermentasi dapat mengubah karbohidrat menjadi senyawa yang lebih mudah dicerna atau meningkatkan kandungan probiotik yang bermanfaat untuk pencernaan (Oktaviani et al., 2021).

Proses-proses biokimia lainnya seperti pemanasan dapat mengaktifkan atau menonaktifkan beberapa senyawa yang ada dalam makanan. Pemanasan pada suhu tinggi dapat merusak struktur protein, mengurangi kandungan vitamin, atau merubah senyawa-senyawa antioksidan dalam makanan. Sebaliknya beberapa teknik pengolahan seperti pengeringan atau pengolahan dengan suhu rendah dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan kandungan nutrisi tertentu, seperti dalam pengolahan sayuran yang mempertahankan kandungan vitamin C (Pangestika et al., 2021).

Menurut (Zubaidah et al., 2022) pengolahan makanan yang tepat dapat memodifikasi atau meningkatkan kandungan senyawa bioaktif, seperti polifenol dan flavonoid yang memiliki efek positif terhadap kesehatan. Dalam hal pencegahan penyakit kardiovaskular atau kanker.

Pengolahan Makanan Fungsional

Makanan fungsional adalah jenis makanan yang memberikan manfaat kesehatan lebih dari sekadar pemenuhan kebutuhan gizi dasar (Armelia et al., 2023). Makanan ini mengandung komponen bioaktif yang dapat memberikan manfaat untuk pencegahan atau pengelolaan penyakit. Pengolahan makanan fungsional bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan senyawa bioaktif dalam makanan yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan seperti antioksidan, prebiotik, atau asam lemak tak jenuh.

Proses pengolahan makanan fungsional melibatkan berbagai metode, termasuk fermentasi, ekstraksi, dan pemanasan. Fermentasi dapat meningkatkan kandungan

probiotik dalam makanan dan memperbaiki ketersediaan senyawa gizi seperti mineral dan vitamin, yang pada gilirannya meningkatkan manfaat kesehatan dari makanan tersebut (Sibuea, 2021). Selain itu, penggunaan teknologi pengolahan modern nanoteknologi atau teknik enzimatik dapat meningkatkan kemampuan makanan fungsional dalam meningkatkan kesehatan dan meningkatkan penyerapan nutrisi atau memperkaya kandungan senyawa bioaktif.

Di sisi lain, pemilihan bahan baku yang tepat juga berperan penting dalam pengolahan makanan fungsional. Bahan pangan yang kaya akan senyawa bioaktif, biji-bijian, buah-buahan, sayuran, dan produk fermentasi, sering kali digunakan untuk menghasilkan produk yang memiliki sifat fungsional. Proses pengolahan yang sesuai dapat meningkatkan ketersediaan senyawa-senyawa ini, membuat mereka lebih mudah diserap oleh tubuh dan lebih efektif dalam memberikan manfaat kesehatan (Setiarto, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Studi pustaka (library research) adalah metode penelitian yang mengandalkan kajian literatur atau sumber informasi tertulis yang ada, seperti buku, artikel jurnal, laporan penelitian, dan publikasi akademik lainnya (Sugiyono, 2020). Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan data sekunder yang relevan untuk menganalisis masalah penelitian, merumuskan teori, dan mengidentifikasi temuan-temuan yang telah ada sebelumnya. Dalam penelitian ini, studi pustaka digunakan untuk menelaah berbagai penelitian terdahulu mengenai peran biokimia dalam pengolahan makanan fungsional dan dampaknya terhadap kesehatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan analisis pustaka yang telah dilakukan, ditemukan bahwa proses biokimia yang terjadi selama pengolahan makanan fungsional dapat mempengaruhi kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam makanan. Pengolahan makanan seperti fermentasi dapat meningkatkan kandungan probiotik, asam lemak tak jenuh, dan senyawa bioaktif lainnya yang berperan penting bagi kesehatan pencernaan dan sistem imun. Sebaliknya, pemanasan yang berlebihan dapat mengurangi kandungan vitamin C dan beberapa senyawa antioksidan dalam makanan. Selain itu, pengolahan dengan teknik yang tepat dapat meningkatkan bioavailabilitas senyawa bioaktif, yang membuat tubuh lebih mudah menyerap nutrisi dan mendapatkan manfaat kesehatan yang optimal. Penelitian

juga menunjukkan bahwa proses pengolahan yang tepat, pemasakan dengan suhu rendah atau pengolahan dengan teknik fermentasi, dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan kandungan polifenol, flavonoid, dan senyawa antioksidan dalam makanan. Teknik seperti blanching atau steaming juga terbukti lebih baik dalam mempertahankan kandungan gizi daripada pengolahan dengan suhu tinggi dalam waktu lama (Tria Agustin et al., 2020).

Pembahasan

Pengolahan makanan fungsional melalui proses biokimia yang tepat dapat meningkatkan kandungan senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan. Seperti yang dijelaskan oleh (Sari et al., 2020) perubahan kimia yang terjadi dalam proses pengolahan makanan dapat mempengaruhi sifat fungsional makanan tersebut. Fermentasi tidak hanya meningkatkan jumlah probiotik tetapi juga memperkaya kandungan senyawa antioksidan yang penting untuk melawan radikal bebas dalam tubuh (Irfan Fadhlurrohman et al., 2023). Probiotik yang dihasilkan dalam proses fermentasi dapat meningkatkan kesehatan pencernaan dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora usus dan mendukung sistem kekebalan tubuh.

Pengolahan yang tidak tepat dapat merugikan kandungan gizi makanan. (Putranto et al., 2022) mengungkapkan bahwa pemanasan dalam suhu yang sangat tinggi atau waktu yang lama dapat merusak senyawa penting dalam makanan, vitamin dan asam lemak esensial. Oleh karena itu, pengolahan dengan suhu rendah atau proses seperti blanching dan fermentasi lebih disarankan untuk mempertahankan kandungan gizi dan senyawa bioaktif dalam makanan.

Penelitian juga menunjukkan bahwa pemilihan bahan baku yang tepat, seperti sayuran dan buah-buahan yang kaya senyawa bioaktif, dikombinasikan dengan metode pengolahan yang tepat dapat meningkatkan bioavailabilitas nutrisi. (Stefani & E Andayani, 2022) menjelaskan bahwa pengolahan makanan dengan suhu terkontrol dapat mempertahankan kandungan polifenol dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi. Secara keseluruhan, hasil analisis ini menunjukkan bahwa pengolahan makanan fungsional yang melibatkan pemahaman tentang proses biokimia dapat meningkatkan kandungan nutrisi dan manfaat kesehatan makanan. Oleh karena itu, pengembangan makanan fungsional harus mempertimbangkan cara-cara pengolahan yang optimal untuk memaksimalkan manfaat kesehatan bagi konsumen.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa biokimia memainkan peran penting dalam pengolahan makanan fungsional. Proses biokimia yang terjadi selama pengolahan dapat mempengaruhi kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam makanan, yang berperan dalam meningkatkan kesehatan, seperti melalui proses fermentasi yang meningkatkan probiotik atau pengolahan yang mempertahankan kandungan antioksidan. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai proses biokimia sangat penting untuk mengoptimalkan manfaat fungsional makanan.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh berbagai teknik pengolahan terhadap kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam makanan fungsional, terutama dalam konteks pengolahan yang mempertahankan kualitas gizi. Selain itu, penting untuk mengedukasi masyarakat dan industri pangan mengenai pentingnya proses pengolahan yang tepat untuk meningkatkan manfaat kesehatan dari makanan fungsional.

DAFTAR REFERENSI

- Armelia, A., Djarot, I. R. A. N., Paminto, A. R. I. K., & Nurfaiz, I. (2023). Analisis limbah media Zarrouk modifikasi yang digunakan untuk budidaya *Spirulina platensis* dan analisis kualitas biomasnya sebagai bahan pangan fungsional. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(2), 315–322.
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi senyawa fenol dan potensi antioksidan dari kacang-kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i01.17965>
- Irfan Fadhlurrohman, Cahya Wulandari, & Muhammad Razan Assaqthi Al-Ryadhi. (2023). Diversifikasi produk susu fermentasi dengan pemanfaatan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai inovasi pangan fungsional: Review. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 363–374. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.659>
- La Ode Sumarlin, M. S. (2023). *BIOKIMIA: Dasar-dasar biomolekul dan konsep metabolisme*. PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers.
- Nur Amalia, R., Rahmiwati, A., Alam Fajar, N., & Sari, N. (2024). Preferensi pangan fungsional dan implikasinya terhadap kesehatan masyarakat: Tinjauan sistematis. *Gizi Dan Kesehatan*, 5(524), 456–465. <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v5i2.1654>
- Oktaviani, D. P. O. P., Muwakhidah, U. J., Fadlilah, S., Damaiyanti, E., Fatimatuazzahroh, F., & Agustin, S. N. (2021). Evaluasi penambahan probiotik bakteri asam laktat pada

pakan terhadap pertumbuhan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). *Manfish Journal*, 2(01), 44–49. <https://doi.org/10.31573/manfish.v2i01.331>

- Pangestika, L. M. W., Swasti, Y. R., Pranata, F. S., & Purwijantiningsih, L. E. (2021). Edukasi diversifikasi pangan skala rumah tangga pada masa pandemi bagi masyarakat di lingkungan kevikepan daerah Istimewa Yogyakarta. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 10(2), 147. <https://doi.org/10.20961/semar.v10i2.50378>
- Pratiwi, A. R. (2020). *Pangan untuk sistem imun*. SCU Knowledge Media.
- Prihadyanti, D., & Sari, K. (2020). Proses inovasi produk pangan fungsional: Studi kasus perusahaan-perusahaan lokal di Indonesia. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 19(2), 196–219. <https://doi.org/10.12695/jmt.2020.19.2.6>
- Putranto, A. W., Priyanto, A. D., Estiasih, T., Widyasari, W., & Sanjaya, Y. A. (2022). Optimasi waktu pemanasan awal dan waktu pasteurisasi PEF terhadap asam lemak bebas, vitamin C, dan pH pada pengolahan susu. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(3), 355–366. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i3.13173>
- Sari, D. K., Affandi, D. R., & Prabawa, S. (2020). Pengaruh waktu dan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh daun tin (*Ficus carica L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(2), 68. <https://doi.org/10.20961/jthp.v12i2.36160>
- Setiarto, R. H. B. (2020). *Teknologi fermentasi pangan tradisional dan produk olahannya*. Guepedia.
- Setiarto, R. H. B., & Karo, M. S. D. M. B. (2021). *Pengantar biokimia klinis*. GUEPEDIA.
- Sibuea, P. (2021). Kajian manfaat makanan fungsional di saat pandemi COVID-19. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 83-92.
- Simaremare, D. D., & Silaban, R. (2023). *BIOKIMIA METABOLISME*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Stefani, S., & Andayani, E. (2022). Anti aging benefits of microgreen. *Journal of Medicine and Health*, 4(2), 190–202. <https://doi.org/10.28932/jmh.v4i2.3887>
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kualitatif*. Alfabeta.
- Tria Agustin, A., Abbas Zaini, M., Dody Handito Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, dan, & Teknologi Pangan dan Agroindustri, F. (2020). Pengaruh metode dan suhu blanching terhadap persenyawaan serat batang pisang sebagai bahan baku pembuatan ares [The effect of methods and temperature of blanching treatment on fiber compounds of banana stem as raw material of Ares]. *Pro Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*, 6(1), 609–622. <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>
- Zubaidah, E., Effendi, F. D., & Afgani, C. A. (2022). *Kombucha: Mikrobiologi, teknologi, dan manfaat kesehatan*. Universitas Brawijaya Press.