

Pengaruh Kandungan Serat Karbohidrat terhadap Mutu Fungsional Pangan

Lintang Ayu Mielza Azwharid¹, Raden Siti Nurlaela², Siti Nurhalimah³

^{1*} Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda : ayulintang521@gmail.com

^{2*} Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda : r.siti.nurlaela@unida.ac.id

^{3*} Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda : Siti.nurhalimah@unida.ac.id

ABSTRAK

Karbohidrat serat merupakan bagian yang sangat penting dalam menciptakan makanan fungsional, karena berfungsi sebagai sumber gizi dan juga sebagai faktor yang memengaruhi kualitas fisik, kimia, sensori, dan fisiologis dari produk makanan. Meningkatnya angka penyakit tidak menular membuat pemanfaatan serat karbohidrat menjadi sebuah strategi berbasis makanan untuk memperbaiki kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana kandungan dan jenis serat karbohidrat mempengaruhi mutu fungsional makanan dengan mengacu pada literatur dari jurnal nasional dan internasional. Metode yang digunakan adalah kajian literatur yang bersifat deskriptif-analitis terhadap publikasi ilmiah yang berkaitan dengan karakteristik serat, fungsi dalam teknologi pangan, dan dampak fisiologisnya. Hasil dari kajian tersebut menunjukkan bahwa serat karbohidrat, khususnya serat larut, memiliki pengaruh besar dalam peningkatan viskositas, kemampuan mengikat air, stabilitas produk, serta penurunan indeks glikemik. Selain itu, serat juga berfungsi sebagai prebiotik yang membantu menjaga kesehatan saluran pencernaan. Namun, penambahan serat yang berlebihan bisa mengurangi kualitas sensoris dari makanan. Oleh karena itu, perlu adanya optimasi jenis dan jumlah serat serta penerapan teknologi pengolahan yang tepat dalam mengembangkan makanan fungsional yang berbasis serat karbohidrat.

Kata kunci: serat karbohidrat, pangan fungsional, mutu fungsional, serat pangan, prebiotik

PENDAHULUAN

Perubahan dalam kebiasaan konsumsi masyarakat yang kini lebih banyak mengandung energi, lemak, dan gula sederhana, sementara serat pangan masih kurang, telah menyebabkan peningkatan jumlah kasus penyakit tidak menular. Penyakit seperti obesitas, diabetes tipe 2, penyakit jantung, dan masalah pencernaan semakin sering terjadi. Hal ini menjadi tantangan besar bagi sistem kesehatan di seluruh dunia serta di dalam negeri, yang membuat pendekatan pencegahan berbasis pangan semakin diperlukan. Salah satu strategi yang berkembang dengan cepat adalah penciptaan pangan fungsional, yaitu makanan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi dasar, tetapi juga memberikan manfaat tambahan untuk kesehatan dan mengurangi risiko penyakit (Dhingra *et al.*, 2012).

Karbohidrat dalam bentuk serat adalah salah satu komponen bioaktif penting yang banyak diteliti untuk makanan fungsional. Serat pangan adalah bagian dari karbohidrat dari tumbuhan yang tidak dapat dipecah oleh enzim pencernaan manusia, meskipun sangat penting untuk kesehatan sistem pencernaan dan metabolisme tubuh (Setiawan *et al.*, 2024).

Serat pangan dibagi menjadi dua jenis, yaitu serat larut dan serat tidak larut, berdasarkan sifat fisikokimia dan kemampuannya untuk larut. Masing-masing jenis ini memiliki struktur molekul, fungsi, dan dampak fisiologis yang berbeda. Perbedaan ini menghasilkan variasi dalam pengaruh serat terhadap kualitas makanan dan reaksi biologis dari para konsumen (Li & Komarek, 2017).

Dalam pandangan teknologi pangan, serat karbohidrat berfungsi sebagai elemen penting yang mempengaruhi sifat fisik serta kimia dari makanan. Serat yang larut, khususnya yang memiliki karakter kental, dapat membentuk gel dan menaikkan viskositas pada sistem makanan, yang berdampak pada tekstur, stabilitas emulsi, dan sensasi di mulut produk (Nguyen *et al.*, 2025).

Di sisi lain, serat yang tidak larut berperan sebagai pengisi yang memperkuat struktur matriks makanan dan meningkatkan kemampuan menyerap air. Oleh karena

itu, jenis serta jumlah serat karbohidrat menjadi faktor utama dalam menentukan kualitas fungsional dari produk makanan (Zahra Hasiba Mukti, 2022b).

Selain berfungsi dalam kualitas fisik dan kimia, serat karbohidrat juga memengaruhi kualitas sensoris dari makanan. Menambahkan serat ke dalam resep makanan dapat mengubah tekstur, warna, dan rasa, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi bagaimana konsumen menerimanya (Carlson *et al.*, 2018). Makanan yang kaya serat sering kali mempunyai tekstur yang lebih kasar dan warna yang lebih gelap, jadi perlu pendekatan teknologi dan formula yang tepat agar kualitas sensoris tetap dapat diterima. Tantangan ini menjadi hal yang penting dalam pengembangan makanan fungsional yang berbasis serat karbohidrat (Dahiya & Singh Nigam, 2023).

Dari sudut pandang fisiologis, serat dari karbohidrat berfungsi sebagai prebiotik yang membantu perkembangan dan fungsi mikrobiota usus yang baik. Proses fermentasi serat oleh mikroorganisme di usus menghasilkan asam lemak rantai pendek yang mendukung kesehatan sistem pencernaan, mengatur kadar glukosa dalam darah, serta mengontrol metabolisme lemak. Maka dari itu, mengonsumsi makanan yang kaya serat tidak hanya mempengaruhi kualitas produk, tetapi juga memberikan keuntungan kesehatan dalam jangka waktu yang panjang bagi para konsumen (Sunarto *et al.*, 2023).

Di Indonesia, terdapat peluang besar untuk mengembangkan makanan sehat yang mengandalkan serat dari karbohidrat, karena banyaknya sumber serat yang berasal dari bahan makanan lokal. Beberapa contohnya adalah biji-bijian, umbi, kacang, buah-buahan, dan sayuran. Menggunakan serat dari sumber lokal tidak hanya membantu meningkatkan gizi makanan, tetapi juga mendorong variasi makanan dan menambah nilai produk pertanian di negara ini. Meskipun demikian, penggunaan serat karbohidrat dalam produk makanan lokal masih menghadapi banyak tantangan, khususnya dalam hal peningkatan kualitas fungsional dan penerimaan oleh konsumen (Mujiyanto *et al.*, 2023).

Berdasarkan penjelasan tersebut, penting untuk melakukan penelitian yang menyeluruh tentang dampak jenis dan kandungan serat karbohidrat terhadap

kualitas fungsional makanan. Dengan memahami dengan baik hubungan antara sifat serat, karakteristik fisik dan sensorik makanan, serta keuntungan fisiologisnya, diharapkan dapat dijadikan landasan ilmiah untuk mengembangkan produk makanan fungsional yang sehat, berkualitas tinggi, dan kompetitif. Untuk alasan ini, tujuan dari penelitian ini adalah untuk secara detail memeriksa dampak serat karbohidrat terhadap kualitas fungsional makanan berdasarkan studi dari jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*) dengan pendekatan deskriptif-analitis. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan jenis serat (larut dan tidak larut), kadar serat, serta pengaruhnya terhadap parameter mutu fungsional pangan yang meliputi sifat fisik, kimia, sensoris, dan fisiologis.

Hasil dari setiap jurnal dibandingkan untuk memperoleh gambaran hubungan antara kandungan serat karbohidrat dan mutu fungsional pangan secara komprehensif.

Tabel 1. Variabel Bebas Kadar/Jenis Serat Karbohidrat dalam Penelitian Mutu Fungsional Pangan

Variabel Bebas	Fokus Kajian	Parameter Mutu Fungsional	Sumber
Serat pangan total	Definisi & fungsi	Kesehatan & aplikasi pangan	Dhingra <i>et al.</i> , 2012
Serat larut & tidak larut	Struktur & fungsi	Tekstur dan stabilitas	Li & Komarek, 2017
Serat dan mikrobiota	Efek Prebiotik	Kesehatan pencernaan	Carlson <i>et al.</i> , 2018
Serat kental	Viskositas	Mutu reologi pangan	Setiawan <i>et al.</i> , 2024
Serat sebagai prebiotik	Fermentasi usus	Mutu fungsional	Slavin J, 2013
Fraksi serat	Water & oil holding	Stabilitas produk	Nguyen <i>et al.</i> , 2025

Variabel Bebas	Fokus Kajian	Parameter Mutu Fungsional	Sumber
Serat prebiotik	Kesehatan & pangan	Fungsi fisiologis	Dahiya & Singh Nigam, 2023
Serat pangan snack bar	Produk fungsional	Daya terima sensoris	Sunarto <i>et al.</i> , 2023
Serat dalam pangan fungsional	Konteks Indonesia	Mutu & kesehatan	Mujianto <i>et al.</i> , 2023
Serat vs prebiotik	Edukasi gizi	Fungsi kesehatan	Mukti Hasiba Zahra, 2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Serat Karbohidrat terhadap Kualitas Fisik dan Reologi Pangan

Studi literatur mengungkapkan bahwa serat karbohidrat memiliki efek yang sangat besar terhadap karakteristik fisik dan reologi dari makanan. Serat yang dapat larut, terutama yang bersifat kental, bisa meningkatkan viskositas dari sistem pangan dengan cara membentuk jaringan gel serta meningkatkan interaksi dengan air. Kenaikan viskositas ini berperan krusial dalam menentukan tekstur, sensasi di mulut, dan kestabilan produk makanan yang berbentuk cair dan semi padat (Dhingra *et al.*, 2012)

Kajian struktur menunjukkan bahwa kemampuan serat dalam menahan air dan minyak sangat ditentukan oleh susunan molekul dan ukuran partikel serat tersebut. Serat yang memiliki struktur bercabang dan berat molekul yang lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan lebih baik dalam mengikat air, sehingga dapat meningkatkan ketahanan produk saat disimpan. Ini menjelaskan alasan di balik penggunaan serat sebagai bahan tambahan yang berfungsi dalam produk roti, minuman fungsional, dan produk emulsi (Slavin, 2013).

Menjelaskan bahwa perbedaan dalam struktur serat larut dapat menghasilkan variasi dalam sifat fungsional, seperti potensi pembentukan gel dan dampaknya terhadap tekstur produk. Oleh karena itu, memilih jenis serat yang sesuai merupakan elemen penting dalam pengembangan makanan fungsional dengan kualitas fisik yang terbaik.

2. Pengaruh Serat Karbohidrat terhadap Mutu Kimia Pangan

Dari sudut pandang kimia, penambahan serat karbohidrat berpengaruh terhadap kandungan air, kestabilan kimia, dan interaksi dengan unsur gizi lain. Serat memiliki kemampuan untuk mengurangi kandungan air dalam produk makanan dengan mengikat molekul air yang tidak terikat, sehingga bisa membantu memperpanjang masa simpan dan mencegah perkembangan mikroorganisme (Li & Komarek, 2017). Selain itu, serat karbohidrat memiliki fungsi dalam mengatur ketersediaan nutrisi, khususnya karbohidrat sederhana. Serat yang larut dalam air diketahui dapat memperlambat proses pencernaan dan penyerapan glukosa, sehingga berperan dalam menurunkan indeks glikemik pada makanan. Dampak ini sangat krusial dalam menciptakan produk pangan fungsional bagi orang yang menderita diabetes dan bagi mereka yang peduli terhadap kesehatan metabolik (Dhingra *et al.*, 2012).

3. Pengaruh Serat Karbohidrat terhadap Kualitas Sensoris Pangan

Walaupun ada banyak keuntungan, peningkatan jumlah serat karbohidrat seringkali mempengaruhi kualitas sensoris dari produk pangan. Penambahan serat dapat menyebabkan perubahan tekstur menjadi lebih keras, warna menjadi lebih gelap, serta timbulnya rasa atau aroma yang kurang disukai. (Sunarto *et al.*, 2023) mengungkapkan bahwa peningkatan kadar serat dalam snack bar fungsional berdampak pada penerimaan konsumen, sehingga perlu dilakukan pengoptimalan formulasi untuk menjaga kualitas sensoris.

(Mujiyanto *et al.*, 2023) menyebutkan bahwa isu utama dalam pengembangan makanan fungsional yang berfokus pada serat adalah menciptakan keseimbangan antara keuntungan kesehatan dan daya tarik bagi konsumen. Penggunaan teknologi, seperti perubahan ukuran partikel serat dan penggabungan dengan bahan lain, menjadi langkah penting untuk mengatasi masalah sensoris.

4. Peran Serat Karbohidrat dalam Kualitas Fungsional dan Kesehatan

Serat karbohidrat memiliki andil yang signifikan terhadap kualitas fungsional makanan melalui dampak fisiologisnya. Serat berperan sebagai prebiotik yang membantu perkembangan mikrobiota usus yang bermanfaat. Carlson *et al.* (2018)

menyatakan bahwa proses fermentasi serat oleh mikrobiota menghasilkan asam lemak rantai pendek yang penting untuk menjaga keutuhan mukosa usus serta mengatur metabolisme energi.



Gambar 1. Peran Serat Karbohidrat dalam Kualitas Fungsional dan Kesehatan

(Sumber: Carlson *et al.* (2018); Dahiya *et al.*, (2023)

Dahiya *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa penambahan serat dalam makanan fungsional memiliki dampak positif yang besar terhadap kesehatan, khususnya dalam memperbaiki kesehatan sistem pencernaan dan kekebalan tubuh. Dengan demikian, serat karbohidrat tidak hanya berkontribusi pada kualitas fungsional dari perspektif teknologi pangan, tetapi juga memberi keuntungan kesehatan yang berkelanjutan.

5. Implikasi Pengembangan Pangan Fungsional Berbasis Serat Karbohidrat

Menurut hasil penelitian, serat karbohidrat menunjukkan potensi yang signifikan dalam inovasi pangan fungsional. Penggunaan serat dari sumber makanan lokal di Indonesia dapat meningkatkan nilai produk dan mendukung variasi dalam pangan. Namun, keberhasilan dalam menciptakan produk baru sangat tergantung pada pemilihan jenis serat yang tepat, kandungan yang sesuai, serta penerapan teknologi pengolahan yang tepat agar kualitas sensoris tetap terjaga (Mujianto *et al.*, 2023; Slavin, J. 2013)

KESIMPULAN

Serat karbohidrat berfungsi secara signifikan dalam meningkatkan kualitas fungsional makanan melalui dampaknya pada karakteristik fisik, reologi, sensoris, serta kesehatan. Serat yang larut dan tidak larut memberikan peran yang berbeda, baik dalam pembentukan struktur makanan maupun dalam fungsi fisiologis sebagai prebiotik. Berdasarkan tinjauan pustaka dari jurnal internasional (Mujiyanto *et al.*, 2023) dan nasional, penambahan serat karbohidrat dapat meningkatkan nilai fungsional makanan jika diramu dengan tepat. Penggunaan serat sebagai elemen dalam makanan fungsional merupakan pendekatan yang menjanjikan dalam menciptakan produk makanan yang sehat dan berkelanjutan.

REFERENSI

Carlson, J. L., Erickson, J. M., Lloyd, B. B., & Slavin, J. L. (2018). Health effects and sources of prebiotic dietary fiber. *Current Developments in Nutrition*, 2(3), 1–8.

<https://doi.org/10.1093/cdn/nzy005>

Dahiya, D., & Singh Nigam, P. (2023). Inclusion of Dietary-Fibers in Nutrition Provides Prebiotic Substrates to Probiotics for the Synthesis of Beneficial Metabolites SCFA to Sustain Gut Health Minimizing Risk of IBS, IBD, CRC. *Recent Progress in Nutrition*, 03(03), 1–15. <https://doi.org/10.21926/rpn.2303017>

Dhingra, D., Michael, M., Rajput, H., & Patil, R. T. (2012). Dietary fibre in foods: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 49(3), 255–266.

<https://doi.org/10.1007/s13197-011-0365-5>

Li, Y. O., & Komarek, A. R. (2017). Dietary fibre basics: Health, nutrition, analysis, and applications. *Food Quality and Safety*, 1(1), 47–59.

<https://doi.org/10.3390/nu5041417>

Mujiyanto, M., Harahap, B., Robbany, M. D., & Sebayang, N. S. (2023). Serat Makanan sebagai Sumber Pangan Fungsional yang Thoyyib bagi Kesehatan Pencernaan. 7–13.

Nguyen, H. C., Tran, N. C., & Tran, T. T. (2025). Structural Characteristics and

Physicochemical Properties of Soluble Dietary Fiber Preparations from Citrus sinensis Peel. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 75(3), 234–244.

<https://doi.org/10.31883/pjfns/208305>

Setiawan, S. C. E., Yuliantara, A., & Murti, P. D. B. (2024). Pangan fungsional dari bahan pangan tradisional: tinjauan pustaka. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 18(3), 552–560. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v18i3.15464>

Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: Mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417–1435. <https://doi.org/10.3390/nu5041417>

Sunarto, S., Hendrayati, H., & Anwar, N. F. (2023). 219-228+Sunarto. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 18(2), 219–228.

Zahra Hasiba Mukti. (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA EDUKASI BERBASIS VIDEO ANIMASI 3 DIMENSI TENTANG MAKANAN BERSERAT UNTUK MENINGKATKAN KONSUMSI SERAT PADA REMAJA.*