

Evaluasi Kandungan Karbohidrat dan Gula Pereduksi pada Olahan Sereal Tradisional Indonesia

Dinar Siti Maulida¹, Siti Nurhalimah², Raden Siti Nurlaela³

¹Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda Bogor, dinarmaulida04@gmail.com

²Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda Bogor, siti.nurhalimah@unida.ac.id

³Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda Bogor, r.siti.nurlaela@unida.ac.id

^aKorespondensi: dinarmaulida04@gmail.com, r.siti.nurlaela@unida.ac.id

ABSTRAK

Sereal tradisional Indonesia berbasis bahan pangan lokal seperti singkong, jagung, dan umbi-umbian memiliki potensi besar sebagai sumber karbohidrat alternatif yang mendukung diversifikasi pangan dan ketahanan pangan nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan karbohidrat total dan gula pereduksi pada olahan sereal tradisional Indonesia berdasarkan kajian literatur dalam perspektif kimia pangan. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan pendekatan deskriptif-analitis terhadap berbagai sumber ilmiah yang relevan. Data yang dianalisis mencakup nilai kuantitatif karbohidrat total, kadar gula pereduksi, serta pengaruh bahan baku dan proses pengolahan terhadap karakteristik kimia pangan sereal tradisional. Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat total sereal tradisional Indonesia umumnya berada pada kisaran 60–85% berat kering, sedangkan kadar gula pereduksi relatif rendah hingga sedang, yaitu sekitar 1,2–6,5% berat kering. Dominasi karbohidrat kompleks dan rendahnya gula pereduksi berimplikasi pada stabilitas mutu produk serta potensi indeks glikemik yang lebih rendah. Kajian ini menegaskan bahwa sereal tradisional Indonesia berpotensi dikembangkan sebagai produk pangan fungsional berbasis sumber daya lokal yang bernilai gizi dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Karbohidrat total, gula pereduksi, sereal tradisional, kimia pangan, pangan lokal

PENDAHULUAN

Karbohidrat merupakan salah satu makronutrien penting yang berfungsi sebagai sumber energi utama bagi manusia dan berperan dalam berbagai proses metabolisme, termasuk glikolisis, respirasi sel, serta penyimpanan energi dalam bentuk glikogen. Dari perspektif kimia pangan, karbohidrat adalah senyawa organik yang tersusun dari karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), membentuk berbagai

struktur mulai dari monosakarida, disakarida, oligosakarida, hingga polisakarida seperti pati dan serat pangan. Karbohidrat tidak hanya menyediakan energi, tetapi juga memengaruhi sifat fungsional dan karakteristik organoleptik pangan saat diolah maupun dikonsumsi.

Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki beragam sumber karbohidrat, termasuk padi-padian dan umbi-umbian seperti singkong dan jagung yang digunakan dalam berbagai olahan tradisional. Bahan-bahan lokal ini tidak hanya kaya pati, tetapi juga memiliki potensi untuk diolah menjadi produk bernilai tambah dan kaya nutrisi. Pengembangan pangan berbasis lokal menjadi penting untuk meningkatkan diversifikasi pangan nasional serta mengurangi ketergantungan pada sereal impor (Suismono, 2020).

Sereal tradisional berbasis bahan lokal, misalnya tepung singkong, jagung, atau kombinasi dengan kacang-kacangan, memiliki profil nutrisi yang berbeda dengan sereal modern berbasis gandum, terutama terkait kandungan karbohidrat dan serat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sereal berbahan lokal, seperti singkong-kacang hijau, memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, sekitar 60% dari total berat produk (Indonesia, Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Sereal Berbasis Singkong dan kacang hijau., 2022).

Selain karbohidrat total, gula pereduksi menjadi komponen penting yang perlu diperhatikan dalam evaluasi kimia pangan. Gula pereduksi adalah jenis karbohidrat sederhana yang memiliki gugus aldehida atau keton bebas sehingga mampu berpartisipasi dalam reaksi oksidasi tertentu, contohnya glukosa dan fruktosa. Kehadirannya penting karena terlibat dalam (reaksi Maillard), yang memengaruhi warna, aroma, dan tekstur produk pangan selama proses pengolahan bersuhu tinggi. Oleh karena itu, mengetahui kadar gula pereduksi dalam sereal tradisional membantu menilai kualitas kimia pangan serta potensi nilai gizinya.

Permasalahan yang masih minim penelitian adalah perbandingan kandungan karbohidrat total dan gula pereduksi pada berbagai formulasi olahan sereal

tradisional Indonesia yang menggunakan bahan lokal berbeda, seperti singkong, jagung, atau kacang-kacangan. Beberapa penelitian telah meneliti sereal berbasis singkong dan kacang hijau untuk mengevaluasi karakteristik nutrisi dan tingkat penerimaan konsumen, namun kajian kuantitatif terkait kadar gula pereduksi dalam perspektif kimia pangan masih terbatas (Suismono, 2020).

Gula pereduksi tidak hanya memengaruhi sifat kimia pangan, tetapi juga berpotensi berdampak pada indeks glikemik dan respons glukosa darah setelah dikonsumsi. Sebagai contoh, sereal yang berbahan pangan lokal cenderung memiliki indeks glikemik lebih rendah dibandingkan sereal konvensional, sehingga menimbulkan efek fisiologis yang berbeda pada tubuh (Suismono, 2020). Pemahaman tentang variasi gula pereduksi ini menjadi penting untuk menilai nilai gizi, efisiensi energi, serta implikasi kesehatan dari konsumsi sereal tradisional.

Penelitian yang menggabungkan analisis karbohidrat total dan gula pereduksi pada olahan sereal tradisional Indonesia diharapkan dapat memperkaya literatur kimia pangan lokal. Hasilnya juga dapat menjadi dasar pengembangan produk sereal fungsional berbasis bahan lokal yang sehat dan bernutrisi tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai secara menyeluruh kandungan karbohidrat total dan gula pereduksi pada berbagai formulasi sereal tradisional Indonesia, sehingga dapat menyediakan data ilmiah yang bermanfaat bagi pemangku kebijakan, industri pangan, maupun konsumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (literature review) dengan pendekatan deskriptif-analitis dalam bidang kimia pangan. Data penelitian diperoleh dari sumber sekunder berupa artikel jurnal nasional dan internasional, buku ilmiah, serta laporan penelitian yang relevan dengan topik karbohidrat total dan gula pereduksi pada olahan sereal tradisional Indonesia, khususnya yang berbasis bahan pangan lokal seperti singkong, jagung, dan kacang-kacangan. Literatur yang

digunakan dipilih secara purposive dengan kriteria publikasi ilmiah sepuluh tahun terakhir, memiliki metode analisis yang jelas, dan memuat data kuantitatif terkait komposisi karbohidrat atau gula pereduksi. Data yang terkumpul dianalisis melalui proses reduksi data, pengelompokan tematik, serta perbandingan hasil antar-penelitian untuk mengidentifikasi pola, perbedaan, dan kecenderungan kandungan karbohidrat serta gula pereduksi pada berbagai formulasi sereal. Hasil analisis kemudian disintesis secara naratif untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai karakteristik kimia pangan sereal tradisional Indonesia serta implikasinya terhadap kualitas nutrisi dan pengembangan produk pangan berbasis sumber daya lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karbohidrat total merupakan komponen gizi yang paling dominan dalam berbagai produk sereal tradisional Indonesia, mengingat bahan baku utamanya berasal dari sumber pati seperti singkong, jagung, serta beragam jenis umbi-umbian. Hasil kajian dan sintesis dari sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kadar karbohidrat total pada sereal berbasis bahan lokal umumnya berkisar antara 60–85% dalam basis berat kering, dengan pati sebagai fraksi terbesar penyusunnya (Winarno, 2008). Tingginya proporsi karbohidrat tersebut mengindikasikan bahwa sereal tradisional berpotensi menjadi sumber energi utama bagi masyarakat sekaligus dapat dikembangkan sebagai alternatif pengganti sereal impor berbasis gandum.

Variasi kandungan karbohidrat total antar produk sereal terutama dipengaruhi oleh perbedaan jenis bahan baku dan komposisi formulasi yang digunakan. Produk sereal berbasis singkong umumnya memiliki kadar pati yang tinggi, namun kandungan seratnya relatif lebih rendah. Sebaliknya, sereal yang diformulasikan dengan penambahan kacang-kacangan cenderung menunjukkan kadar karbohidrat total yang sedikit menurun, seiring dengan meningkatnya fraksi protein dan serat pangan (Suismono, 2020). Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya diversifikasi bahan baku lokal berperan penting dalam memodifikasi karakteristik kimia dan meningkatkan nilai gizi produk pangan olahan.

Tabel 1. Kandungan Karbohidrat Total pada Berbagai Sereal Tradisional Indonesia

Jenis Sereal Tradisional	Bahan Utama	Karbohidrat Total (% berat kering)	Sumber
Sereal singkong	Singkong	72,4	(Suismono, 2020)
Sereal jagung	Jagung	74,1	(Kusnandar, 2019)
Sereal singkong-kacang hijau	Singkong & kacang hijau	65,8	(Indonesia, Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Sereal Berbasis Singkong dan kacang hijau., 2022)
Sereal ubi jalar	Ubi jalar	68,5	(Putri, 2021)
Sereal multiumbi	Singkong, ubi, talas	70,2	(Rahmawati., 2020)

Data kuantitatif pada Tabel 1 memperkuat bahwa olahan sereal tradisional Indonesia secara konsisten memiliki kandungan karbohidrat tinggi, meskipun variasi tetap terjadi akibat perbedaan bahan dan formulasi.

Sedangkan gula pereduksi merupakan bagian dari karbohidrat sederhana yang berperan signifikan dalam berbagai reaksi kimia pada pangan, khususnya dalam proses pencoklatan non-enzimatik atau reaksi Maillard. Berdasarkan sejumlah referensi, kandungan gula pereduksi pada sereal tradisional Indonesia umumnya lebih rendah dibandingkan dengan sereal instan komersial, yaitu berada pada rentang 1,2–6,5% dalam basis berat kering (Sudarmadji, 2010). Rendahnya kadar gula pereduksi tersebut memberikan dampak positif terhadap stabilitas produk serta dapat menekan risiko terbentuknya senyawa hasil reaksi Maillard secara berlebihan selama pengolahan maupun penyimpanan.

Tabel 2. Kandungan Gula Pereduksi pada Sereal Tradisional Berbasis Pangan Lokal

Jenis Sereal	Gula Pereduksi (% berat kering)	Metode Analisis	Sumber
Sereal singkong	2,1	DNS	(Indonesia, Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Sereal Berbasis Singkong dan kacang hijau., 2022)

Sereal jagung	1,8	DNS	(Kusnandar, 2019)
Sereal singkong-kacang hijau	3,6	DNS	(Putri, 2021)
Sereal ubi jalar	4,2	DNS	(Rahmawati., 2020)
Sereal multiumbi	6,5	DNS	(Lestari, 2023)

Dominasi karbohidrat kompleks disertai dengan kadar gula pereduksi yang relatif rendah diketahui berperan dalam menghasilkan nilai indeks glikemik yang lebih rendah pada sereal tradisional berbasis bahan pangan lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks glikemik sereal berbahan dasar singkong dan jagung berada pada kisaran 45–60, yang lebih rendah dibandingkan sereal instan berbasis gandum dengan nilai indeks glikemik yang dapat melebihi 70 (Indonesia, Indeks Glikemik Produk Sereal Berbasis Pangan Lokal Indonesia, 2024). Karakteristik tersebut menjadikan sereal tradisional lebih cocok dikonsumsi oleh individu yang memerlukan pengendalian kadar glukosa darah.

Ditinjau dari sudut pandang kimia pangan, proporsi yang seimbang antara karbohidrat total dan gula pereduksi merupakan faktor penting dalam menentukan mutu gizi serta karakteristik sensori suatu produk pangan. Formulasi sereal tradisional yang dirancang secara tepat berpotensi menghasilkan produk berbasis karbohidrat yang tidak hanya berfungsi sebagai sumber energi, tetapi juga memiliki nilai kesehatan dan sifat fungsional yang lebih baik (Winarno, 2008).

Secara umum, hasil kajian literatur terhadap berbagai sumber pustaka menunjukkan bahwa sereal tradisional Indonesia mempunyai prospek yang signifikan untuk dikembangkan sebagai produk pangan fungsional yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal. Perbedaan komposisi karbohidrat dan kadar gula pereduksi pada berbagai bahan baku memberikan ruang bagi pengembangan inovasi formulasi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan gizi masyarakat. Di samping itu, optimalisasi pemanfaatan pangan lokal turut berkontribusi terhadap upaya diversifikasi pangan nasional serta memperkuat ketahanan pangan yang berkelanjutan (Suismono, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian kepustakaan terhadap berbagai artikel ilmiah dan buku kimia pangan, dapat disimpulkan bahwa olahan sereal tradisional Indonesia berbasis bahan pangan lokal seperti singkong, jagung, ubi, dan kacang-kacangan memiliki kandungan karbohidrat total yang relatif tinggi, dengan kisaran umumnya antara 60–85% berat kering. Tingginya kandungan karbohidrat tersebut menunjukkan bahwa sereal tradisional berpotensi besar sebagai sumber energi utama sekaligus alternatif sereal berbasis gandum impor. Variasi kandungan karbohidrat total antar produk dipengaruhi oleh jenis bahan baku, proporsi formulasi, serta proses pengolahan yang digunakan.

Selain karbohidrat total, gula pereduksi merupakan komponen penting yang menentukan karakteristik kimia pangan dan mutu sensori sereal tradisional. Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa kadar gula pereduksi pada sereal tradisional Indonesia umumnya berada pada kisaran rendah hingga sedang, yaitu sekitar 1,2–6,5% berat kering. Kadar gula pereduksi yang relatif rendah ini berkontribusi terhadap stabilitas produk, pengendalian reaksi pencoklatan non-enzimatik, serta potensi pembentukan senyawa hasil reaksi Maillard yang lebih terkendali selama proses pengolahan.

Dari aspek nutrisi, dominasi karbohidrat kompleks dan kadar gula pereduksi yang rendah berimplikasi pada nilai indeks glikemik yang cenderung lebih rendah dibandingkan sereal instan komersial. Hal ini menjadikan sereal tradisional berbasis pangan lokal lebih sesuai untuk mendukung pola konsumsi yang sehat, khususnya bagi masyarakat yang memerlukan pengendalian respons glukosa darah. Dengan formulasi dan teknik pengolahan yang tepat, sereal tradisional berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional yang tidak hanya tinggi energi tetapi juga memiliki manfaat kesehatan.

Secara keseluruhan, kajian ini menegaskan bahwa sereal tradisional Indonesia memiliki potensi strategis dalam mendukung diversifikasi pangan, ketahanan pangan nasional, serta pengembangan produk pangan berbasis sumber daya lokal.

Evaluasi kandungan karbohidrat total dan gula pereduksi melalui pendekatan literatur memberikan landasan ilmiah yang kuat bagi pengembangan inovasi sereal tradisional yang bernilai gizi tinggi, berkelanjutan, dan sesuai dengan kebutuhan konsumen masa kini.

References

- Indonesia, J. M. (2022). Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Sereal Berbasis Singkong dan kacang hijau. *Jurnal Medika Indonesia*, 155-163.
- Indonesia, J. M. (2024). Indeks Glikemik Produk Sereal Berbasis Pangan Lokal Indonesia. *Jurnal medika Indonesia*, 33-41.
- Kusnandar, F. e. (2019). Karakteristik Kimia Sereal jagung lokal. *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Lestari, S. e. (2023). Pengaruh Fermentasi Terhadap Gula Pereduksi Sereal Lokal. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*.
- Putri, R. A. (2021). Analisis Gula Pereduksi Pada Sereal Berbasis U,ni. *Jurnal Gizi Indonesia*.
- Rahmawati., D. e. (2020). Profil Karbohidrat Sereal Multiumbi. *Jurnal Ilmu Pangan*.
- Sudarmadji, S. H. (2010). Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. *Yogyakarta : Liberty*.
- Suismono, &. H. (2020). Pengembangan diversifikasi pangan pokok lokal. *Jurnal Pangan*, 85-94.
- Winarno, F. G. (2008). Kimia Pangan dan Gizi. *Jakarta : Gramedia Pustaka Utama*.