

Karakteristik Fisik dan Kimia Serealia dalam Produk Bakery

Salva Tiara¹, Wilna Iznillillah².

¹Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, salvatiara608@gmail.com

²Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, wilna.iznillah@unida.ac.id

ABSTRAK

Serealia telah lama dikenal sebagai bahan utama dalam industri bakery karena perannya dalam membentuk struktur dan menentukan kualitas produk, namun pemanfaatan serealia alternatif serta pengaruh karakteristik fisik dan kimianya terhadap kualitas produk masih memerlukan kajian yang lebih komprehensif. Penulisan ini bertujuan untuk menganalisis peran serealia serta mengkaji karakteristik fisik dan kimia yang memengaruhi kualitas produk bakery. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif melalui studi kepustakaan, di mana data diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, dan publikasi terkait, kemudian dianalisis melalui proses identifikasi, klasifikasi, dan sintesis untuk memahami hubungan antara sifat bahan dan kualitas produk. Hasil kajian menunjukkan bahwa serealia berperan penting dalam pembentukan struktur, fermentasi, dan sifat reologi adonan yang menentukan tekstur, volume, dan stabilitas produk. Karakteristik fisik seperti ukuran partikel, daya serap air, warna, dan densitas memengaruhi homogenitas adonan, kemampuan mengembang, serta penampilan produk akhir. Karakteristik kimia yang meliputi protein, pati, lemak, dan serat berperan dalam pembentukan jaringan gluten, proses gelatinisasi, kelembutan, cita rasa, serta daya simpan produk. Interaksi antara sifat fisik dan kimia tersebut menghasilkan kualitas produk bakery yang berbeda, terutama ketika dilakukan substitusi bahan, yang dapat memengaruhi tekstur, warna, volume, dan penerimaan sensori. Kajian ini memiliki keterbatasan pada penggunaan data sekunder sehingga diperlukan penelitian eksperimental lanjutan untuk memperkuat temuan. Kesimpulan menunjukkan bahwa pemahaman karakteristik fisik dan kimia serealia sangat penting dalam pengembangan formulasi produk bakery yang optimal, serta memiliki implikasi dalam inovasi produk berbasis bahan lokal yang bernilai gizi dan berdaya saing tinggi.

Kata Kunci: Serealia, karakteristik fisik, karakteristik kimia, produk bakery

PENDAHULUAN

Serealia merupakan komoditas pangan utama yang berperan strategis dalam industri bakery karena menjadi sumber karbohidrat yang mudah diolah, bernilai ekonomi tinggi, dan berpengaruh langsung terhadap tekstur, rasa, aroma, serta nilai gizi produk seperti roti, kue, dan pastry. Pemanfaatannya umumnya dalam bentuk

tepung, terutama tepung terigu yang mengandung gluten, yaitu protein yang membentuk jaringan elastis untuk menahan gas fermentasi sehingga menghasilkan tekstur roti yang mengembang, lembut, dan berpori halus. Keunggulan ini menjadikan tepung terigu sebagai bahan utama yang sangat menentukan keberhasilan proses produksi dan kualitas akhir produk bakery.

Penggunaan serealial dalam industri bakery tidak hanya terbatas pada gandum, tetapi juga mulai melibatkan serealial lokal maupun bahan substitusi lain seperti sorgum, umbi-umbian, dan bagian tanaman tertentu sebagai upaya diversifikasi pangan. Pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi produk sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap impor gandum yang masih tinggi di banyak negara. Penelitian Anggriani et al. (2025) menunjukkan bahwa substitusi tepung sorgum pada roti manis memberikan pengaruh nyata terhadap sifat kimia dan fisik produk, terutama pada kadar air, kadar abu, serat kasar, serta volume pengembangan, sehingga menunjukkan bahwa penggunaan serealial alternatif memerlukan penyesuaian formulasi untuk menjaga kualitas produk.

Karakteristik fisik dan kimia serealial memiliki peran penting dalam menentukan kualitas produk bakery, di mana sifat fisik seperti ukuran partikel, warna, densitas, dan daya serap air memengaruhi homogenitas, viskositas, serta kemampuan adonan mengembang, sedangkan sifat kimia seperti kandungan protein, pati, lemak, dan serat berperan dalam pembentukan struktur, gelatinisasi, kelembutan, rasa, serta nilai gizi produk. Interaksi kedua karakteristik tersebut menentukan tekstur, volume, dan penampakan produk akhir, sehingga perbedaan jenis serealial atau tingkat substitusi bahan dapat menyebabkan variasi kualitas pada produk bakery.

Hubungan antara karakteristik fisik dan kimia serealial dengan kualitas produk bakery bersifat kompleks dan saling berkaitan satu sama lain dalam setiap tahapan proses produksi. Perubahan komposisi bahan baku, baik melalui substitusi maupun variasi jenis serealial, akan berdampak pada sifat adonan serta hasil akhir produk dari segi tekstur, warna, volume, dan cita rasa. Penelitian Kumalasari et al. (2025)

menunjukkan bahwa peningkatan substitusi tepung umbi kimpul menyebabkan perubahan signifikan pada sifat fisiko-kimia roti sourdough, seperti tekstur yang lebih keras, warna yang lebih gelap, serta penurunan volume pengembangan akibat rendahnya kandungan protein dibandingkan tepung terigu.

Penggunaan bahan substitusi dalam produk bakery juga berpengaruh terhadap sifat organoleptik yang mencakup rasa, aroma, warna, dan tekstur yang menjadi pertimbangan utama bagi konsumen. Keseimbangan antara peningkatan nilai gizi dan penerimaan sensori menjadi tantangan dalam pengembangan produk berbasis sereal alternatif. Penelitian Al-antama et al. (2024) menunjukkan bahwa penambahan tepung jantung pisang menghasilkan karakteristik warna kecokelatan, tekstur kurang mengembang, serta rasa yang cenderung sedikit pahit, namun masih dapat diterima oleh panelis pada tingkat substitusi tertentu sehingga menunjukkan adanya batas optimal dalam penggunaan bahan substitusi.

Kajian mengenai karakteristik fisik dan kimia sereal penting untuk memahami pengaruh bahan baku terhadap kualitas produk bakery dari proses hingga hasil akhir, sehingga memungkinkan penyusunan formulasi yang tepat, memenuhi standar mutu, dan memiliki daya saing. Pendekatan ilmiah dalam analisis sifat bahan juga membuka peluang inovasi produk yang lebih beragam dan bernilai gizi. Rumusan masalah berfokus pada pengaruh karakteristik fisik dan kimia sereal serta penggunaan bahan substitusi terhadap kualitas produk, dengan tujuan mengkaji peran sereal, menganalisis sifat fisik dan kimianya secara komprehensif, serta menjelaskan hubungannya dalam menghasilkan produk bakery yang optimal.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan analisis deskriptif melalui studi kepustakaan. Pendekatan ini dipilih untuk mengkaji secara mendalam berbagai konsep, teori, dan hasil penelitian terkait karakteristik fisik dan kimia sereal serta pengaruhnya terhadap kualitas

produk bakery. Data diperoleh dari berbagai sumber tertulis seperti jurnal ilmiah, buku referensi, artikel penelitian, dan publikasi ilmiah yang relevan dengan topik pembahasan, khususnya yang membahas penggunaan sereal sebagai bahan utama maupun substitusi dalam produk bakery. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menelaah literatur yang memiliki keterkaitan dengan sifat fisiko-kimia, mikrobiologi, serta organoleptik produk bakery. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menginterpretasikan dan mensintesis informasi yang diperoleh untuk menjelaskan hubungan antara karakteristik bahan baku sereal dengan kualitas produk yang dihasilkan, sehingga menghasilkan pemahaman yang komprehensif dan sistematis sesuai dengan tujuan penulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran Sereal sebagai Bahan Utama dalam Produk Bakery

Sereal menjadi komponen utama dalam industri bakery karena memiliki kemampuan membentuk struktur dasar produk melalui interaksi antara komponen protein dan pati (Mentari, Setiawan and Palupi, 2022). Struktur ini berfungsi sebagai kerangka yang menentukan bentuk, volume, dan kerapatan produk akhir. Keberadaan pati sebagai komponen terbesar dalam sereal memberikan kontribusi pada pembentukan crumb yang lembut melalui proses gelatinisasi saat pemanggangan berlangsung. Interaksi antara pati dan air menghasilkan perubahan viskoelastis yang sangat penting dalam menentukan karakter akhir produk bakery (Mauro, Raúl Ricardo, Antonio José Vela, 2023).

Fungsi sereal dalam produk bakery juga berkaitan dengan kemampuannya dalam mendukung proses fermentasi. Kandungan karbohidrat dalam tepung menjadi sumber energi bagi mikroorganisme seperti ragi untuk menghasilkan gas karbon dioksida. Gas ini terperangkap dalam jaringan adonan sehingga menciptakan struktur berpori yang khas pada roti. Proses ini tidak hanya memengaruhi volume

produk, tetapi juga berdampak pada tekstur dan kelembutan yang dihasilkan setelah proses pemanggangan selesai.

Serealialia tidak hanya berperan dalam pembentukan struktur, tetapi juga menentukan sifat reologi adonan seperti elastisitas dan viskositas yang memengaruhi kemudahan pengolahan serta konsistensi kualitas produk, sehingga perbedaan jenis serealialia memerlukan penyesuaian formulasi. Selain itu, serealialia turut memengaruhi warna dan penampilan produk melalui pigmen alami dan reaksi pencokelatan selama pemanggangan, yang menjadi indikator kematangan sekaligus faktor penting dalam daya tarik dan preferensi konsumen.

Aspek lain yang tidak kalah penting adalah kontribusi serealialia terhadap nilai gizi produk bakery. Kandungan karbohidrat sebagai sumber energi utama, serta adanya protein, vitamin, dan mineral, menjadikan produk bakery tidak hanya sebagai makanan selingan tetapi juga memiliki nilai fungsional. Penggunaan serealialia utuh atau serealialia lokal tertentu dapat meningkatkan kandungan serat dan komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Hal ini menjadi dasar pengembangan produk bakery yang lebih sehat dan bernilai tambah.

Pemanfaatan serealialia dalam produk bakery juga membuka peluang inovasi dalam pengembangan produk berbasis bahan lokal. Penggunaan bahan selain tepung terigu mendorong diversifikasi produk yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga aspek keberlanjutan dan kemandirian pangan. Inovasi ini memerlukan pemahaman yang baik terhadap karakteristik masing-masing bahan agar dapat menghasilkan produk yang tetap memenuhi standar mutu serta dapat diterima oleh konsumen.

Karakteristik Fisik Serealialia dalam Produk Bakery

Karakteristik fisik serealialia memiliki pengaruh yang signifikan terhadap proses pengolahan dan kualitas produk bakery yang dihasilkan. Ukuran partikel tepung menjadi salah satu faktor utama yang menentukan kemampuan pencampuran bahan dan pembentukan adonan yang homogen. Partikel yang lebih halus memungkinkan

distribusi air yang lebih merata sehingga menghasilkan adonan dengan konsistensi yang lebih baik. Perbedaan ukuran partikel juga dapat memengaruhi tekstur akhir produk, baik dari segi kelembutan maupun kerapatan crumb (Li and Niu, 2023).

Daya serap air merupakan sifat fisik lain yang sangat penting dalam menentukan kualitas adonan. Kemampuan tepung dalam menyerap air akan memengaruhi tingkat hidrasi protein dan pati yang pada akhirnya menentukan elastisitas adonan. Tepung dengan daya serap air yang tinggi cenderung menghasilkan adonan yang lebih lembut dan mudah mengembang. Variasi daya serap ini sering kali dipengaruhi oleh jenis sereal serta tingkat pengolahan bahan baku.

Warna tepung sebagai karakteristik fisik juga memiliki peran penting dalam menentukan penampilan produk bakery. Tepung dengan warna yang lebih cerah umumnya menghasilkan produk dengan tampilan yang lebih menarik dan sesuai dengan preferensi konsumen. Perbedaan warna dapat disebabkan oleh kandungan pigmen alami atau proses pengolahan bahan. Variasi ini akan memengaruhi warna crumb dan crust produk setelah pemanggangan.

Kepadatan atau densitas tepung turut memengaruhi volume produk bakery yang dihasilkan. Tepung dengan densitas tertentu akan menentukan seberapa banyak udara yang dapat terperangkap dalam adonan selama proses pencampuran dan fermentasi. Kemampuan menahan udara ini berkaitan dengan pembentukan struktur berpori yang memengaruhi tekstur produk. Perbedaan densitas antar jenis sereal menyebabkan variasi pada hasil akhir produk bakery.

Karakteristik fisik sereal, khususnya kemampuan pembentukan struktur melalui interaksi antar partikel, berperan dalam menjaga kestabilan adonan selama pengolahan hingga pemanggangan sehingga menghasilkan produk dengan bentuk dan ukuran yang seragam, sementara perubahan akibat proses seperti penggilingan, pemanasan, atau substitusi bahan dapat memengaruhi kualitas produk dan

dimanfaatkan untuk meningkatkan sifat fungsional tepung agar sesuai dengan kebutuhan serta menghasilkan karakteristik produk bakery yang diinginkan.

Karakteristik Kimia Serealia dalam Produk Bakery

Karakteristik kimia serealia menjadi faktor utama yang menentukan reaksi-reaksi yang terjadi selama proses pengolahan produk bakery. Kandungan protein, khususnya gluten, berperan dalam pembentukan jaringan elastis yang mampu menahan gas selama fermentasi. Kualitas dan kuantitas protein ini sangat memengaruhi struktur dan volume produk akhir. Perbedaan kandungan protein antar jenis serealia menyebabkan variasi pada kualitas produk bakery yang dihasilkan.

Kandungan pati dalam serealia memiliki peran penting dalam proses gelatinisasi yang terjadi selama pemanggangan. Pati akan menyerap air dan mengalami perubahan struktur ketika dipanaskan, sehingga memberikan kontribusi pada tekstur lembut pada bagian dalam produk. Proses ini juga berperan dalam mempertahankan kelembapan produk setelah pemanggangan selesai. Variasi komposisi pati dapat memengaruhi karakteristik tekstur secara keseluruhan (Teng, Zhang and Wang, 2025).

Lemak dalam serealia berfungsi sebagai komponen yang dapat meningkatkan kelembutan dan cita rasa produk bakery. Lemak berperan dalam melumasi jaringan gluten sehingga menghasilkan tekstur yang lebih empuk. Selain itu, lemak juga berkontribusi dalam memperpanjang umur simpan produk dengan menghambat proses pengerasan. Kandungan lemak yang berbeda antar bahan akan memberikan efek yang berbeda pula pada kualitas produk.

Serat pangan merupakan komponen kimia yang memiliki manfaat kesehatan, namun dapat memengaruhi sifat fisik adonan. Kandungan serat yang tinggi cenderung mengganggu pembentukan jaringan gluten sehingga menghasilkan tekstur yang lebih padat. Penggunaan bahan dengan kandungan serat tinggi

memerlukan penyesuaian formulasi agar tetap menghasilkan produk yang dapat diterima oleh konsumen.

Komponen mineral dan enzim dalam serealialia juga berperan dalam proses pengolahan produk bakery. Mineral dapat memengaruhi aktivitas enzim serta stabilitas adonan, sedangkan enzim berperan dalam mengubah komponen kimia selama proses fermentasi dan pemanggangan. Aktivitas enzim yang optimal akan mendukung pembentukan rasa dan aroma yang khas pada produk bakery.

Perubahan karakteristik kimia selama proses pengolahan seperti fermentasi dan pemanggangan menghasilkan senyawa-senyawa baru yang memengaruhi kualitas produk. Reaksi kimia yang terjadi, seperti pembentukan aroma dan warna, memberikan kontribusi terhadap daya tarik produk secara keseluruhan. Pemahaman terhadap karakteristik kimia ini sangat penting dalam mengontrol kualitas dan konsistensi produk bakery.

Hubungan Karakteristik Fisik dan Kimia Serealialia dengan Kualitas Produk Bakery

Kualitas produk bakery merupakan hasil interaksi kompleks antara karakteristik fisik dan kimia serealialia yang digunakan sebagai bahan baku. Sifat fisik seperti ukuran partikel dan daya serap air akan memengaruhi bagaimana komponen kimia bereaksi selama proses pengolahan. Interaksi ini menentukan struktur adonan serta kemampuan dalam mempertahankan gas yang dihasilkan selama fermentasi. Keseimbangan antara kedua karakteristik ini menjadi kunci dalam menghasilkan produk dengan kualitas optimal.

Pengaruh karakteristik tersebut terlihat pada tekstur produk bakery yang dihasilkan. Struktur gluten yang terbentuk dari interaksi protein akan menentukan elastisitas, sementara pati yang mengalami gelatinisasi memberikan kelembutan pada crumb. Perubahan pada salah satu komponen akan memengaruhi hasil akhir produk, sehingga diperlukan pengendalian yang tepat dalam proses formulasi bahan. Tekstur yang dihasilkan menjadi salah satu indikator utama dalam penilaian kualitas produk bakery.

Volume pengembangan produk juga dipengaruhi oleh hubungan antara sifat fisik dan kimia sereal. Kemampuan adonan dalam menahan gas sangat bergantung pada kekuatan jaringan gluten serta distribusi partikel dalam adonan. Adonan dengan struktur yang baik akan menghasilkan produk dengan volume yang lebih besar dan pori-pori yang merata. Faktor ini sangat penting dalam menentukan daya tarik visual dan kualitas sensorik produk.

Warna dan aroma produk bakery merupakan hasil dari reaksi kimia yang dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku. Komposisi kimia seperti protein dan gula akan berperan dalam reaksi pencokelatan selama pemanggangan. Sifat fisik seperti ukuran partikel juga memengaruhi intensitas reaksi tersebut karena berkaitan dengan distribusi panas. Kombinasi faktor ini menghasilkan karakteristik sensori yang khas pada setiap produk bakery.

Kelembapan dan daya simpan produk bakery juga dipengaruhi oleh interaksi antara karakteristik fisik dan kimia sereal. Kandungan air, lemak, dan pati akan menentukan kemampuan produk dalam mempertahankan kelembapan selama penyimpanan. Sifat fisik seperti porositas juga berperan dalam menentukan laju kehilangan air dari produk. Pengendalian faktor-faktor ini penting untuk menjaga kualitas produk dalam jangka waktu tertentu.

KESIMPULAN

Sereal memiliki peran yang sangat penting sebagai bahan utama dalam produk bakery karena kemampuannya membentuk struktur, mendukung proses fermentasi, serta menentukan sifat reologi, warna, dan nilai gizi produk. Karakteristik fisik sereal seperti ukuran partikel, daya serap air, warna, dan densitas terbukti memengaruhi proses pengolahan dan kualitas akhir produk, terutama dalam hal tekstur, volume, dan penampilan. Karakteristik kimia sereal yang meliputi kandungan protein, pati, lemak, serat, serta komponen minor lainnya berperan dalam berbagai reaksi selama proses pengolahan yang menentukan kelembutan, rasa,

aroma, dan daya simpan produk. Hubungan antara karakteristik fisik dan kimia tersebut bersifat saling terkait dan menentukan kualitas produk bakery secara keseluruhan, sehingga pemahaman yang mendalam terhadap kedua aspek ini sangat diperlukan dalam pengembangan formulasi dan inovasi produk agar menghasilkan produk bakery yang berkualitas, bernilai gizi, dan dapat diterima oleh konsumen.

REFERENSI

- Al-antama, R.A., Hapsari, D.R. and Aminah, S. (2024) 'KARAKTERISTIK KIMIA, FISIK DAN SENSORI ROTI TAWAR DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG JANTUNG PISANG (*Musa parasidiana*)', *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(2), pp. 61–70.
- Ika Dyah Kumalasari, Rizki Aulia Muthiah, dan I.S. (2025) 'Sifat Fisiko-Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Roti Tawar Sourdough Tersubstitusi dengan Tepung Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*)', 33(3).
- Li, M. and Niu, M. (2023) 'New Technologies in Cereal Processing and Their Impact on the', pp. 10–14.
- Lila Anggriani, Zainuri, Siska Cicilia, R.W. (2025) 'EVALUASI MUTU ROTI MANIS PADA BERBAGAI RASIO TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)', *Agroteksos*, 35(2), pp. 707–721.
- Mauro, Raúl Ricardo, Antonio José Vela, F.R. (2023) 'Impact of Starch Concentration on the Pasting and Rheological Properties of Gluten-Free Gels. Effects of Amylose Content and Thermal and Hydration Properties', *Foods*, 12. Available at: <https://doi.org/10.3390/foods12122281>.
- Mentari, A.D., Setiawan, B. and Palupi, E. (2022) 'PENGEMBANGAN RUTF (READY TO USE THERAPEUTIC FOOD) BERBAHAN SEREALIA DAN KEDELAI BAGI BALITA MALNUTRISI', 17(1), pp. 11–20.
- Teng, B., Zhang, C. and Wang, H. (2025) 'Impact of Partial Gelatinization on Structure , Physicochemical and Enzymatic Digestion Properties of Rice Starch Used for Rice', pp. 1–13.