

Perkembangan Teknologi Pengolahan Serealial Terhadap Produk Bakery

Sulthan Fadhil Farihin^{1*}, Wilna Iznillillah²

¹Falkutas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, Sulthanfadhilfarihin@gmail.com

² Falkutas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, Wilna.iznilillah@unida.ac.id

ABSTRAK

Serealial merupakan bahan baku utama dalam industri bakery yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Seiring dengan meningkatnya permintaan terhadap produk bakery, diperlukan inovasi dalam teknologi pengolahan serealial untuk meningkatkan kualitas dan daya saing produk. Namun, metode pengolahan tradisional masih memiliki keterbatasan dalam menghasilkan produk yang optimal dari segi tekstur, nilai gizi, dan daya simpan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perkembangan teknologi pengolahan serealial serta pengaruhnya terhadap kualitas produk bakery. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan mengkaji berbagai sumber ilmiah terkait teknologi pengolahan serealial dan produk bakery. Hasil kajian menunjukkan bahwa perkembangan teknologi, seperti penggilingan modern, penggunaan enzim, fermentasi terkontrol, dan teknologi pemanggangan, mampu meningkatkan karakteristik produk bakery, termasuk tekstur yang lebih lembut, rasa yang lebih baik, nilai gizi yang meningkat, serta daya simpan yang lebih lama. Selain itu, teknologi juga mendorong inovasi produk berbasis serealial lokal dan produk fungsional seperti gluten-free dan tinggi serat. Dengan demikian, perkembangan teknologi pengolahan serealial berperan penting dalam meningkatkan kualitas dan keberagaman produk bakery di industri pangan modern.

Kata Kunci: Serealial, teknologi pengolahan, produk bakery, kualitas pangan, inovasi pangan

PENDAHULUAN

Serealial merupakan salah satu komoditas pangan utama yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat di berbagai belahan dunia. Bahan pangan ini, seperti gandum, jagung, dan beras, menjadi sumber karbohidrat utama yang diolah menjadi berbagai produk makanan, termasuk produk bakery. Produk bakery seperti roti, kue, dan pastry telah menjadi bagian dari pola konsumsi modern karena kepraktisan, cita rasa, serta variasinya yang beragam. Seiring dengan meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk bakery, kebutuhan akan

bahan baku sereal yang berkualitas tinggi serta proses pengolahan yang efisien menjadi semakin penting untuk diperhatikan dalam industri pangan.

Dalam praktiknya, pengolahan sereal menjadi produk bakery mengalami berbagai kendala, terutama pada metode tradisional yang masih banyak digunakan oleh industri kecil dan menengah. Keterbatasan teknologi dalam proses penggilingan, pencampuran adonan, fermentasi, hingga pemanggangan dapat mempengaruhi kualitas akhir produk, seperti tekstur yang kurang optimal, rasa yang tidak konsisten, serta daya simpan yang relatif pendek. Selain itu, kurangnya inovasi dalam pengolahan sereal juga menyebabkan terbatasnya diversifikasi produk, sehingga kurang mampu bersaing di pasar yang semakin kompetitif dan dinamis.

Perkembangan teknologi pengolahan pangan telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi produk bakery. Berbagai inovasi teknologi, seperti penggunaan mesin penggilingan modern, aplikasi enzim dalam pengolahan tepung, teknik fermentasi terkontrol, serta penggunaan oven otomatis, telah mampu memperbaiki karakteristik fisik dan kimia produk bakery. Teknologi tersebut tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih beragam, nilai gizi yang lebih baik, serta daya simpan yang lebih lama. Dengan demikian, teknologi pengolahan sereal menjadi faktor penting dalam mendukung perkembangan industri bakery modern.

Selain meningkatkan kualitas produk, perkembangan teknologi juga membuka peluang inovasi dalam pemanfaatan berbagai jenis sereal lokal sebagai bahan baku alternatif dalam produk bakery. Sereal seperti sorgum, jagung, dan beras kini mulai dikembangkan sebagai substitusi gandum, terutama dalam upaya mengurangi ketergantungan terhadap impor serta mendukung ketahanan pangan nasional. Inovasi ini juga sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap konsumsi pangan sehat, seperti produk gluten-free dan tinggi serat. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pengolahan sereal tidak hanya berfokus pada aspek

produksi, tetapi juga pada pengembangan produk yang lebih bernilai tambah dan sesuai dengan tren konsumsi saat ini.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perkembangan teknologi pengolahan sereal serta menganalisis pengaruhnya terhadap kualitas dan inovasi produk bakery. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai peran teknologi dalam meningkatkan mutu produk serta menjadi referensi bagi pengembangan industri bakery yang lebih modern dan berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mendorong pemanfaatan sereal lokal secara lebih optimal melalui penerapan teknologi yang tepat guna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode studi literatur yang bertujuan untuk mengkaji perkembangan teknologi pengolahan sereal serta pengaruhnya terhadap kualitas produk bakery. Sumber data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari jurnal ilmiah nasional dan internasional, buku teks teknologi pangan, serta laporan penelitian yang relevan dalam kurun waktu 5–10 tahun terakhir. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dengan cara mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan mengkaji berbagai referensi yang berkaitan dengan teknologi pengolahan sereal, seperti teknologi penggilingan, fermentasi, fortifikasi, penggunaan enzim, serta proses pemanggangan modern. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif-komparatif, yaitu dengan membandingkan berbagai jenis teknologi pengolahan serta dampaknya terhadap parameter kualitas produk bakery, meliputi tekstur, cita rasa, nilai gizi, dan daya simpan. Selanjutnya, hasil analisis disajikan secara sistematis untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai kontribusi perkembangan teknologi dalam meningkatkan mutu dan inovasi produk bakery berbasis sereal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Serealia dalam Produk Bakery

Serealia merupakan bahan baku utama dalam industri bakery karena kandungan pati yang tinggi serta kemampuannya membentuk struktur produk melalui proses pemanggangan. Serealia yang paling umum digunakan adalah gandum, namun perkembangan teknologi pangan telah mendorong pemanfaatan berbagai jenis serealia lain sebagai alternatif maupun substitusi untuk meningkatkan nilai gizi dan diversifikasi produk.

Gandum (*Triticum aestivum*) merupakan serealia yang paling dominan dalam industri bakery. Hal ini disebabkan oleh kandungan gluten yang dimilikinya, yaitu protein yang mampu membentuk jaringan elastis saat dicampur dengan air dan diuleni. Gluten berperan penting dalam membentuk struktur adonan, menahan gas hasil fermentasi, serta menghasilkan tekstur roti yang mengembang dan lembut. Tepung terigu sebagai hasil olahan gandum memiliki berbagai jenis, seperti tepung protein tinggi, sedang, dan rendah, yang masing-masing digunakan untuk produk bakery yang berbeda seperti roti, kue, dan biskuit.

Selain gandum, jagung (*Zea mays*) juga digunakan sebagai bahan baku dalam produk bakery, terutama dalam bentuk tepung jagung atau *corn flour*. Jagung tidak mengandung gluten sehingga penggunaannya sering dikombinasikan dengan tepung terigu atau bahan pengikat lainnya. Produk bakery berbasis jagung biasanya memiliki tekstur yang lebih padat dan rasa yang khas. Dalam perkembangan terbaru, jagung banyak dimanfaatkan untuk produk *gluten-free* yang ditujukan bagi konsumen dengan intoleransi gluten.

Beras (*Oryza sativa*) merupakan serealia lain yang banyak digunakan, terutama di negara-negara Asia. Tepung beras sering digunakan dalam pembuatan kue tradisional maupun produk bakery modern seperti roti bebas gluten. Beras memiliki keunggulan berupa sifat hipoalergenik dan mudah dicerna, namun tidak memiliki kemampuan membentuk struktur elastis seperti gluten pada gandum. Oleh karena

itu, dalam aplikasinya sering diperlukan penambahan bahan tambahan seperti hidrogel atau protein lain untuk meningkatkan kualitas tekstur.

Sorgum (*Sorghum bicolor*) mulai mendapatkan perhatian sebagai alternatif sereal dalam industri bakery. Sorgum memiliki kandungan serat tinggi dan indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan gandum, sehingga cocok untuk produk pangan fungsional. Tepung sorgum juga bebas gluten, sehingga dapat digunakan untuk produk bakery khusus seperti roti diet atau makanan bagi penderita penyakit celiac. Namun, keterbatasan sorgum terletak pada sifat adonannya yang kurang elastis sehingga memerlukan modifikasi teknologi pengolahan.

Selain keempat jenis utama tersebut, sereal lain seperti barley (*Hordeum vulgare*) dan oat (*Avena sativa*) juga mulai dimanfaatkan dalam produk bakery. Oat dikenal memiliki kandungan beta-glukan yang tinggi yang bermanfaat untuk kesehatan jantung, sedangkan barley memiliki serat larut yang tinggi. Penggunaan sereal ini biasanya bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi produk bakery serta memenuhi tren konsumsi pangan sehat.

Dengan berkembangnya teknologi pengolahan pangan, penggunaan berbagai jenis sereal dalam produk bakery semakin luas dan inovatif. Tidak hanya bergantung pada gandum, industri kini mampu mengombinasikan berbagai sereal untuk menghasilkan produk yang tidak hanya memiliki kualitas sensorik yang baik tetapi juga nilai gizi yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa diversifikasi sereal menjadi salah satu strategi penting dalam pengembangan produk bakery modern.

Perkembangan Teknologi Pengolahan Sereal

Perkembangan teknologi pengolahan sereal mengalami kemajuan pesat seiring meningkatnya kebutuhan industri pangan, khususnya pada produk bakery. Sereal seperti gandum, jagung, dan beras tidak hanya diolah secara tradisional, tetapi kini telah melalui berbagai inovasi teknologi yang bertujuan meningkatkan

efisiensi produksi, kualitas produk, serta nilai gizi. Transformasi ini mencakup seluruh tahapan pengolahan, mulai dari pascapanen hingga menjadi produk akhir.

Salah satu perkembangan utama terdapat pada teknologi penggilingan (milling). Pada awalnya, penggilingan dilakukan secara sederhana menggunakan alat tradisional, namun saat ini telah berkembang menjadi sistem *roller milling* modern. Teknologi ini memungkinkan pemisahan bagian endosperma, dedak, dan germ secara lebih presisi sehingga menghasilkan tepung dengan kualitas yang lebih seragam. Selain itu, teknologi ini juga mampu mengontrol tingkat kehalusan tepung yang sangat berpengaruh terhadap tekstur produk bakery seperti roti dan kue.

Selanjutnya, perkembangan juga terjadi pada teknologi modifikasi tepung melalui penggunaan enzim dan perlakuan fisik maupun kimia. Enzim seperti amilase, protease, dan lipase digunakan untuk memperbaiki karakteristik adonan, seperti meningkatkan elastisitas, volume roti, serta memperbaiki struktur crumb. Selain itu, teknik modifikasi seperti *heat-moisture treatment* dan *pregelatinization* juga diterapkan untuk meningkatkan kemampuan penyerapan air dan stabilitas adonan, terutama pada produk bakery berbasis sereal non-gandum.

Kemajuan penting lainnya adalah pada teknologi fermentasi. Proses fermentasi yang sebelumnya hanya mengandalkan ragi alami kini telah berkembang dengan penggunaan starter culture terstandar yang lebih konsisten dan terkontrol. Teknologi ini memungkinkan pengaturan waktu fermentasi, pengembangan rasa, serta peningkatan tekstur produk. Bahkan, teknik fermentasi modern seperti *sourdough fermentation* semakin populer karena mampu meningkatkan cita rasa sekaligus memperpanjang daya simpan produk bakery.

Di sisi lain, teknologi fortifikasi dan enrichment juga menjadi bagian penting dalam pengolahan sereal. Tepung kini sering diperkaya dengan vitamin (seperti vitamin B kompleks) dan mineral (seperti zat besi dan kalsium) untuk meningkatkan nilai gizi produk bakery. Teknologi ini sangat relevan dalam mendukung program ketahanan pangan dan perbaikan gizi masyarakat, terutama di negara berkembang.

Perkembangan juga terlihat pada teknologi pemanggangan (*baking technology*). Penggunaan oven konvensional telah beralih ke oven modern dengan sistem kontrol suhu otomatis, distribusi panas merata, dan efisiensi energi yang lebih tinggi. Beberapa industri bahkan telah menggunakan teknologi *continuous baking system* yang memungkinkan produksi dalam skala besar dengan kualitas yang konsisten. Hal ini sangat mendukung peningkatan kapasitas produksi industri bakery.

Selain itu, integrasi teknologi digital dan otomatisasi mulai diterapkan dalam pengolahan sereal. Penggunaan sensor, *programmable logic controller* (PLC), dan sistem berbasis Internet of Things (IoT) memungkinkan proses produksi dikontrol secara real-time. Teknologi ini membantu menjaga konsistensi kualitas produk, mengurangi kesalahan manusia, serta meningkatkan efisiensi operasional.

Secara keseluruhan, perkembangan teknologi pengolahan sereal memberikan dampak signifikan terhadap industri bakery, baik dari segi kualitas produk, efisiensi produksi, maupun inovasi produk. Dengan adanya teknologi ini, industri mampu menghasilkan produk yang lebih beragam, bernilai gizi tinggi, serta memiliki daya saing di pasar global. Namun demikian, tantangan seperti biaya investasi teknologi dan kesiapan sumber daya manusia tetap menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam implementasinya.

Inovasi Produk Bakery Berbasis Sereal

Inovasi produk bakery berbasis sereal berkembang pesat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola konsumsi yang lebih sehat, beragam, dan berkelanjutan. Tidak hanya bergantung pada gandum sebagai bahan utama, industri bakery kini mulai memanfaatkan berbagai jenis sereal lain seperti jagung, beras, dan sorgum untuk menciptakan produk yang lebih inovatif dan bernilai tambah. Pemanfaatan teknologi pengolahan modern juga memungkinkan pengembangan karakteristik produk yang lebih baik dari segi tekstur, rasa, maupun kandungan gizi.

Salah satu bentuk inovasi yang berkembang adalah produk bakery gluten-free. Produk ini dibuat dengan menggantikan tepung gandum menggunakan tepung dari sereal non-gluten seperti beras, jagung, atau sorgum. Inovasi ini sangat penting terutama bagi penderita intoleransi gluten atau penyakit celiac. Selain itu, produk gluten-free juga semakin diminati oleh konsumen yang menjalani gaya hidup sehat. Tantangan dalam pengembangannya adalah mempertahankan tekstur dan elastisitas adonan, yang biasanya diatasi dengan bantuan teknologi enzim atau bahan pengikat (hydrocolloids).

Selanjutnya, inovasi juga terlihat pada produk bakery tinggi serat (high-fiber). Penggunaan sereal utuh (whole grain) atau penambahan dedak (bran) mampu meningkatkan kandungan serat dalam produk seperti roti, biskuit, dan cake. Produk tinggi serat ini bermanfaat untuk kesehatan pencernaan serta membantu mengontrol kadar gula darah. Teknologi pengolahan modern berperan dalam menjaga kualitas sensorik produk agar tetap enak meskipun kandungan seratnya tinggi, karena biasanya serat dapat memengaruhi tekstur menjadi lebih kasar.

Inovasi lain yang cukup signifikan adalah pengembangan produk bakery berbasis sereal lokal. Di Indonesia, potensi sereal lokal seperti sorgum dan jagung sangat besar namun belum dimanfaatkan secara optimal. Melalui teknologi pengolahan seperti modifikasi tepung, fermentasi, dan pencampuran (blending), sereal lokal dapat diolah menjadi produk bakery yang kompetitif dengan produk berbasis gandum impor. Hal ini tidak hanya mendukung ketahanan pangan, tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi bahan pangan lokal.

Selain itu, tren global mendorong munculnya produk bakery fungsional yang tidak hanya mengenyangkan tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan. Contohnya adalah produk bakery yang diperkaya dengan vitamin, mineral, antioksidan, atau probiotik. Sereal menjadi media yang baik untuk fortifikasi karena mudah diproses dan dikombinasikan dengan berbagai bahan tambahan. Teknologi

seperti fortifikasi dan enkapsulasi memungkinkan zat gizi tetap stabil selama proses pemanggangan.

Secara keseluruhan, inovasi produk bakery berbasis sereal lokal menunjukkan bahwa perkembangan teknologi pengolahan memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan produk yang lebih variatif, sehat, dan bernilai ekonomi tinggi. Ke depan, inovasi ini diharapkan terus berkembang dengan memanfaatkan potensi sereal lokal serta teknologi pangan yang semakin maju.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari artikel ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi pengolahan sereal lokal memiliki peran yang sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas dan diversifikasi produk bakery. Berbagai inovasi teknologi, mulai dari penggilingan modern, fermentasi, penggunaan enzim, hingga teknik pemanggangan canggih, terbukti mampu memperbaiki tekstur, rasa, nilai gizi, serta daya simpan produk. Selain itu, teknologi juga mendorong lahirnya produk bakery inovatif seperti gluten-free, tinggi serat, dan berbasis sereal lokal yang lebih sehat dan bernilai tambah. Meskipun demikian, terdapat tantangan dalam penerapan teknologi, terutama terkait biaya dan keterbatasan akses bagi industri kecil. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan dan adaptasi teknologi yang lebih terjangkau serta penelitian lanjutan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sereal lokal dalam industri bakery yang berkelanjutan.

REFERENSI

- Abidin, A. A., Wahyudin, W., Fitriani, R., & Astuti, F. (2022). Pengendalian kualitas produk roti dengan metode seven tools. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(1), 52–63. <https://repository.uajy.ac.id/35065>
- Binang, A., & Endrawati, B. F. (2025). Analisis kecacatan produk roti dengan metode seven tools. *SPECTA Journal of Technology*, 9(1), 10–19.
- Fatonah, D. S., Azis, L., & Komalasari, E. (2024). Analisis penerapan cara produksi pangan yang baik pada industri produk bakery. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 6(1), 22–29. https://jurnal.usahid.ac.id/teknologi_pangan/article/view/2471

- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis statistical quality control (SQC) pada produksi roti. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 41–48. <https://repository.upnvj.ac.id/39742>
- Herisetianis, M. N., & Seftiono, H. (2023). Perlakuan stabilisasi, fermentasi, serta aplikasi bekatul pada produk pangan mie dan roti: Kajian pustaka. *Jurnal Teknologi*, 15(1), 105–115. <https://doi.org/10.24853/jurtek.15.1.105-115>
- Hidayat, M. T., & Rochmoeljati, R. (2020). Perbaikan kualitas produk roti menggunakan metode FTA dan FMEA. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 1(4), 70–80. <https://repository.upnvj.ac.id/39742>
- Pepriyanti, F., & Elida, E. (2022). Hubungan cara belajar dengan hasil belajar pada mata pelajaran produk pastry dan bakery. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 3(2).
- Rafdi, R., Hafizh, M., & Supriyanto, S. (2024). Pengaruh formula dan suhu pemasakan terhadap karakteristik sereal berbasis tepung komposit. *JITIPARI: Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 9(1).
- Saputra, A. D., & Rahayu, W. M. (2022). Evaluasi penerapan good manufacturing practices pada industri pangan. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*. <https://sipora.poliije.ac.id>