

Optimalisasi Produksi Kerupuk Jagung melalui Pendampingan Langsung Berbasis Saintifikasi Proses pada UMKM

Engkas Sukaesih^{1*}, Agung Pambudi^{1*}, Sri Satya Antarlina^{2*}, Aniswatul Khamidah^{2*}, Farly Shabahul Khairi¹, Aswin Firmansyah^{1*}

¹Direktorat Pemanfaatan Riset dan Inovasi pada Kementerian/Lembaga, Masyarakat dan UMKM, BRIN, Indonesia

²Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan, BRIN, Indonesia

*Korespondensi penulis: ensukaesih@gmail.com

Diterima: 29 Juli 2026, Direvisi: 11 Juli 2026, Terbit: 31 Juli 2026

ABSTRACT

This community service aimed to enhance the quality and storage stability of corn crackers through direct assistance based on process scientification in MSMEs. The program was implemented at KWT Karya Manunggal, Garut, under the PUMI-BRIN framework. A participatory direct-assistance approach was applied through problem identification, intervention design, on-site implementation, evaluation, and process standardization. The intervention included raw material reformulation using degermed corn, optimization of drying and frying processes, application of oil reduction using a spinner, and modern packaging technologies such as vacuum, nitrogen flushing, and silica gel. Data were collected through field observations, laboratory analyses, and organoleptic evaluation involving 30 semi-trained panelists. Laboratory analyses included the determination of moisture content, fat content, peroxide value, and water activity (aw) as indicators of product quality and storage stability. The results indicate that the process scientification approach improved sensory quality, product consistency, and storage stability.

Keywords: Corn crackers; MSMEs; process scientification; product quality; storage stability

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan mutu dan stabilitas simpan kerupuk jagung melalui pendekatan pendampingan langsung berbasis saintifikasi proses pada UMKM. Kegiatan dilaksanakan pada KWT Karya Manunggal Kabupaten Garut dalam kerangka Program PUMI BRIN yang dilaksanakan pada bulan Mei – Desember 2024. Pendekatan yang digunakan adalah pendampingan partisipatif melalui tahapan identifikasi permasalahan, perancangan intervensi teknologi, implementasi di lokasi produksi, evaluasi, serta standarisasi proses. Intervensi meliputi perbaikan formulasi bahan baku menggunakan beras jagung hasil *degerming*, optimasi proses pengeringan dan penggorengan, penggunaan teknologi penirisan minyak (*spinner*), serta penerapan teknologi pengemasan modern seperti vakum, nitrogen *flushing*, dan silika gel. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, analisis laboratorium terhadap kadar air, kadar lemak, bilangan peroksida, dan aktivitas air (aw), serta uji organoleptik menggunakan 30 panelis semi-terlatih. Hasil menunjukkan bahwa penerapan saintifikasi proses mampu meningkatkan mutu sensoris, konsistensi proses produksi, dan stabilitas simpan produk, sehingga mendukung peningkatan daya saing UMKM pangan secara berkelanjutan.

Kata kunci: Kerupuk jagung; kualitas produk; saintifikasi proses; stabilitas simpan, UMKM

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pangan strategis di Indonesia yang berpotensi dikembangkan menjadi berbagai produk olahan bernilai tambah. Pengolahan jagung menjadi kerupuk merupakan salah satu bentuk diversifikasi pangan yang mampu meningkatkan nilai ekonomi sekaligus memperluas peluang usaha bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Namun demikian, sebagian besar UMKM pengolah pangan masih menghadapi berbagai kendala dalam menghasilkan produk yang bermutu dan konsisten, terutama terkait stabilitas tekstur, cita rasa, kandungan minyak, serta mutu produk selama penyimpanan. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap daya saing produk dan keberlanjutan usaha.

Permasalahan tersebut umumnya disebabkan oleh proses produksi yang masih mengandalkan pengalaman praktis tanpa didukung parameter teknis yang terukur. Formulasi bahan baku belum terstandarisasi, proses pengeringan dan penggorengan belum dikendalikan secara optimal, serta teknologi penirisan minyak dan pengemasan modern belum diterapkan secara memadai. Akibatnya, mutu produk menjadi tidak konsisten dan sulit memenuhi kebutuhan pasar yang semakin menuntut kualitas dan keamanan pangan.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa peningkatan mutu produk pangan dapat dilakukan melalui optimasi formulasi, pengendalian proses produksi, serta penerapan teknologi pengemasan. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada pengembangan teknologi pada skala laboratorium, sedangkan implementasi pada UMKM sering menghadapi kendala keterbatasan sumber daya, kapasitas teknis, dan kemampuan adopsi inovasi. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan antara hasil penelitian dan penerapan teknologi pada proses produksi UMKM.

Dalam perspektif difusi inovasi, keberhasilan adopsi teknologi tidak hanya ditentukan oleh kualitas teknologi itu sendiri, tetapi juga oleh proses pendampingan yang memungkinkan inovasi dipahami, diterapkan, dan disesuaikan dengan kondisi pengguna (Rogers, 2003). Pendampingan yang melibatkan interaksi langsung antara

penyedia teknologi dan mitra usaha juga berperan penting dalam mempercepat proses pembelajaran, meningkatkan kapasitas teknis, serta memperkuat keberlanjutan adopsi inovasi (Klerkx *et al.*, 2012). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada introduksi teknologi, tetapi juga pada penguatan kemampuan mitra dalam menerapkan teknologi secara mandiri.

Kegiatan pengabdian ini menerapkan **pendampingan langsung berbasis saintifikasi proses**, yaitu pendekatan yang mengintegrasikan parameter ilmiah ke dalam setiap tahapan produksi, mulai dari formulasi bahan baku, pengendalian proses pengeringan dan penggorengan, penirisan minyak, pengemasan, hingga evaluasi mutu produk. Pendekatan ini mengubah proses produksi yang sebelumnya berbasis pengalaman menjadi berbasis parameter yang terukur, terdokumentasi, dan dapat direplikasi sesuai kondisi UMKM.

Berbeda dengan Pengabdian sebelumnya yang umumnya berfokus pada peningkatan mutu produk melalui intervensi teknologi secara parsial, kegiatan ini menekankan integrasi hasil riset dengan proses pendampingan partisipatif sehingga teknologi dapat diadaptasi dan diterapkan secara berkelanjutan oleh UMKM. Pendekatan tersebut menjadi nilai kebaruan kegiatan ini karena tidak hanya menghasilkan perbaikan mutu produk, tetapi juga membangun model pendampingan berbasis saintifikasi proses yang berpotensi direplikasi pada pengembangan produk pangan UMKM lainnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses produksi kerupuk jagung melalui pendampingan langsung berbasis saintifikasi proses pada UMKM KWT Karya Manunggal Kabupaten Garut guna meningkatkan mutu produk, konsistensi proses produksi, dan stabilitas simpan sebagai upaya memperkuat daya saing produk berbasis hasil riset.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada UMKM KWT Karya Manunggal Kabupaten Garut pada bulan Mei-Desember 2024 dalam Program Pendampingan Usaha Mikro Berbasis Iptek (PUMI) BRIN. Pendampingan dilakukan melalui tiga kunjungan lapangan dengan durasi masing-masing dua hari menggunakan pendekatan partisipatif berbasis saintifikasi proses, melalui tahapan identifikasi permasalahan, perancangan intervensi

teknologi, implementasi di lokasi produksi, evaluasi hasil, serta standarisasi proses produksi.

Tahap identifikasi dilakukan melalui observasi proses produksi, diskusi, dan wawancara dengan mitra untuk memetakan permasalahan utama yang memengaruhi mutu produk. Tahap implementasi dilakukan melalui pendampingan langsung dalam penyusunan formulasi, praktik produksi, penggunaan teknologi penirisan minyak, serta perbaikan teknik pengemasan. Tahap evaluasi dilakukan melalui pengamatan proses produksi, pengujian mutu produk, dan diskusi bersama mitra untuk menyempurnakan formulasi maupun parameter proses sehingga dapat diterapkan secara berkelanjutan.

Bahan yang digunakan meliputi tepung jagung, beras jagung hasil *degerming*, tepung tapioka, sari kacang tunggak, bawang putih, garam, penyedap rasa, dan minyak goreng. Teknologi yang diterapkan mencakup penggunaan alat *spinner* untuk penirisan minyak, pengemasan vakum, nitrogen flushing, serta penambahan silika gel sebagai pengendali kelembapan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi selama proses pendampingan, analisis laboratorium, serta uji organoleptik menggunakan 30 panelis semi-terlatih. Parameter laboratorium yang diamati meliputi kadar air, aktivitas air (*water activity*), kadar minyak, dan bilangan peroksida sebagai indikator mutu dan stabilitas simpan produk.

Analisis kadar air dilakukan menggunakan metode oven hingga bobot konstan (AOAC), sedangkan aktivitas air (*aw*) diukur menggunakan *water activity meter*. Kadar minyak ditentukan menggunakan metode ekstraksi Soxhlet, sedangkan bilangan peroksida dianalisis melalui metode titrasi iodometri sesuai metode standar AOAC/SNI yang berlaku. Uji organoleptik dilakukan menggunakan skala hedonik 1–6 terhadap atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa. Data organoleptik dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata skor hedonik sehingga pembahasan menggunakan istilah lebih tinggi, lebih baik, atau menunjukkan peningkatan, bukan berbeda signifikan.

Keberhasilan kegiatan pendampingan dievaluasi berdasarkan keterlaksanaan penerapan teknologi oleh mitra selama proses produksi, peningkatan mutu produk yang ditunjukkan melalui hasil pengujian laboratorium dan uji organoleptik, serta kemampuan mitra dalam menerapkan formulasi dan tahapan proses produksi yang direkomendasikan secara mandiri. Dengan demikian, hasil pengujian tidak hanya digunakan untuk menilai mutu produk, tetapi juga sebagai dasar evaluasi efektivitas

proses pendampingan dan penyempurnaan teknologi yang diterapkan pada UMKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan ini, saintifikasi proses dimaknai sebagai penerapan parameter ilmiah yang terukur pada setiap tahapan produksi, mulai dari formulasi bahan baku, pengeringan, penggorengan, penirisan minyak, pengemasan, hingga evaluasi mutu produk. Pendekatan ini mengubah proses produksi yang sebelumnya berbasis pengalaman menjadi berbasis parameter yang terdokumentasi, dapat dievaluasi, dan mudah direplikasi pada UMKM.

Intervensi teknologi dilaksanakan melalui pendampingan langsung pada proses produksi di UMKM KWT Karya Manunggal. Pendampingan dilakukan secara bertahap melalui tiga kali kunjungan lapangan sehingga setiap intervensi dapat dievaluasi dan disempurnakan pada tahap berikutnya. Selama proses tersebut, mitra terlibat langsung dalam setiap tahapan penerapan teknologi, mulai dari penyusunan formulasi, praktik produksi, hingga evaluasi hasil. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat proses transfer iptek, tetapi juga meningkatkan kemampuan mitra dalam menerapkan teknologi sesuai dengan kondisi produksinya.

Hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa mitra masih menghadapi permasalahan pada stabilitas simpan dan konsistensi mutu kerupuk jagung. Produk goreng mudah tengik dan kehilangan kerenyahan selama penyimpanan, sedangkan kerupuk mentah mudah mengalami kerusakan akibat kadar air yang belum terkendali. Selain itu, formulasi dan proses produksi belum terdokumentasi secara baku sehingga kualitas produk cenderung berubah antarproses produksi. Temuan tersebut menjadi dasar penyusunan intervensi teknologi yang difokuskan pada pengendalian faktor-faktor kritis proses produksi (Tabel 1).

Tabel 1. Identifikasi Permasalahan Produksi (*Baseline*)

No	Aspek	Permasalahan	Penyebab	Dampak
1	Stabilitas simpan	Cepat tengik	Lemak & minyak tinggi	Produk cepat rusak
2	Tekstur	Mudah melempem	Kadar air tinggi	Tidak renyah
3	Kerupuk mentah	Berjamur	aw tinggi	Tidak tahan simpan
4	Rasa	Tidak konsisten	Formulasi tidak baku	Pasar terbatas

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, tim pendamping bersama mitra menyusun prioritas penyelesaian masalah sesuai kebutuhan produksi di lapangan. Perbaikan difokuskan pada penyempurnaan formulasi, pengendalian proses pengeringan dan penggorengan, penurunan kandungan minyak menggunakan *spinner*, serta perbaikan sistem pengemasan. Pendekatan ini memungkinkan teknologi yang diperkenalkan lebih mudah diadopsi karena sesuai dengan kondisi operasional dan kemampuan produksi mitra.

Pendekatan pendampingan berbasis **saintifikasi proses** (Gambar 1) menekankan pada pengendalian tahapan produksi secara sistematis melalui identifikasi, intervensi, evaluasi, dan standarisasi. Pendekatan ini tidak hanya berfungsi sebagai metode implementasi teknologi, tetapi juga sebagai mekanisme pembelajaran bagi mitra untuk memahami hubungan antara parameter proses dan mutu produk. Dengan demikian, proses produksi bertransformasi dari pendekatan konvensional menjadi berbasis kendali parameter. Dengan pendekatan tersebut, mitra tidak hanya memperoleh rekomendasi teknis, tetapi juga memahami hubungan antara formulasi, parameter proses, dan mutu produk sehingga mampu menerapkannya secara lebih mandiri pada kegiatan produksi berikutnya.



Gambar 1. Tahapan Pendampingan Berbasis Saintifikasi Proses
(Dokumentasi Penulis, 2024)

Selama proses pendampingan, setiap perubahan formulasi maupun tahapan produksi selalu didiskusikan dan dipraktikkan bersama mitra. Pendekatan tersebut memungkinkan setiap kendala yang muncul selama proses produksi segera dievaluasi sehingga teknologi yang direkomendasikan benar-benar sesuai dengan kondisi bahan baku, peralatan, dan kapasitas produksi UMKM.

Implementasi di lapangan (Gambar 2) menunjukkan bahwa keterlibatan langsung mitra dalam praktik produksi menjadi faktor kunci keberhasilan transfer teknologi. Pendekatan ini memungkinkan penyesuaian proses secara real-time, sehingga teknologi yang diterapkan lebih kontekstual dan sesuai dengan kondisi produksi UMKM.



Gambar 2. Proses pendampingan produksi kerupuk jagung di UMKM KWT Karya Manunggal (Dokumentasi Penulis, 2024)

Formulasi Produk Sebagai Dasar Intervensi Teknologi

Selain perbaikan proses produksi, kegiatan pendampingan juga diarahkan pada penyempurnaan formulasi bahan baku sebagai upaya meningkatkan mutu dan stabilitas simpan kerupuk jagung. Bersama mitra dikembangkan dua pendekatan formulasi, yaitu formulasi berbasis tepung jagung dengan penambahan sari kacang tunggak serta formulasi berbasis beras jagung hasil *degerming*. Pengembangan formulasi dilakukan secara bertahap melalui praktik produksi, evaluasi hasil, dan diskusi bersama sehingga formulasi yang dihasilkan tidak hanya memberikan mutu produk yang lebih baik, tetapi juga dapat diterapkan sesuai dengan kondisi produksi UMKM.

Dalam kegiatan pendampingan dikembangkan tujuh formulasi, yaitu lima formulasi

berbasis tepung jagung (AK, BK, CK, DK, dan EK) serta dua formulasi berbasis beras jagung hasil *degerming* (BJ-I dan BJ-II). Kode tersebut merupakan identitas formulasi yang digunakan selama proses pendampingan dan evaluasi, bukan merupakan singkatan. Formulasi AK–EK menggunakan variasi komposisi tepung jagung, tepung tapioka, dan sari kacang tunggak, sedangkan BJ-I dan BJ-II menggunakan variasi komposisi beras jagung hasil *degerming*, tepung tapioka, dan penambahan air sebagaimana disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Kedua formulasi tersebut dikembangkan untuk mengevaluasi pengaruh komposisi bahan baku terhadap karakteristik sensoris dan stabilitas produk. Variasi proporsi tepung jagung, tepung tapioka, serta penggunaan beras jagung hasil *degerming* diharapkan mampu menghasilkan struktur adonan yang lebih homogen, menurunkan kandungan lemak dari lembaga jagung, serta meningkatkan kestabilan mutu selama penyimpanan. Dengan demikian, perbedaan formulasi yang diterapkan menjadi dasar dalam interpretasi hasil uji organoleptik dan evaluasi efektivitas intervensi teknologi pada tahap berikutnya.

Pengaruh formulasi terhadap penerimaan konsumen dievaluasi melalui uji organoleptik menggunakan 30 panelis semi-terlatih. Hasil pengujian terdapat atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa disajikan pada Tabel 4, sedangkan pola perbandingan antar perlakuan divisualisasikan pada Gambar 3.

Penyusunan formulasi tidak dilakukan hanya berdasarkan pertimbangan teknis, tetapi juga melalui praktik bersama dan evaluasi berulang selama proses pendampingan. Setiap formulasi didiskusikan bersama mitra dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku lokal, kemudahan proses produksi, serta karakteristik produk yang diharapkan. Pendekatan tersebut memungkinkan formulasi yang dipilih tidak hanya memenuhi aspek mutu, tetapi juga lebih mudah diterapkan pada produksi rutin UMKM.

Tabel 2. Perlakuan formulasi kerupuk jagung perlakuan menggunakan sari kacang tunggak

No	Tepung jagung	Tepung tapioka	Total tepung campuran	Bawang putih	Garam	Sari kacang tunggak	Air	Penyedap (1 sachet)
	g	g	g	g	g	ml	ml	g
AK	300	700	1.000	40	20	1.200	660	9
BK	400	600	1.000	40	20	1.200	660	9
CK	500	500	1.000	40	20	1.200	660	9

DK	600	400	1.000	40	20	1.200	660	9
EK	700	300	1.000	40	20	1.200	660	9
Total						6.000	3.300	
	2.500	2.500	5.000	200	100			45

Keterangan: AK, BK, CK, DK, dan EK merupakan kode perlakuan formulasi berbasis tepung jagung dengan variasi proporsi tepung jagung dan tepung tapioka. Kode tersebut hanya merupakan identitas perlakuan dan bukan singkatan.

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Tabel 3 . Perlakuan kerupuk bahan beras jagung							
Kode	Beras jagung	Tepung tapioka	Bawang putih	Garam	Penyedap rasa bubuk (8 g)/sachet	Penyedap p rasa	Air
	kg	kg	g	g		G	ml
BJ-I	2,5	1,5	50	50	4	50	0
BJ-II	2	2	50	50	4	50	250
Total	4,5	3,5	100	100	8	100	250

Keterangan: BJ-I dan BJ-II merupakan kode perlakuan formulasi berbasis beras jagung hasil degerming. BJ-I menggunakan komposisi 2,5 kg beras jagung dan 1,5 kg tepung tapioka tanpa penambahan air, sedangkan BJ-II menggunakan komposisi 2,0 kg beras jagung dan 2,0 kg tepung tapioka dengan penambahan air 250 mL. Kode tersebut merupakan identitas perlakuan dan bukan singkatan.

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Untuk mengetahui pengaruh intervensi teknologi terhadap mutu produk secara objektif, dilakukan analisis laboratorium terhadap beberapa parameter fisikokimia yang berhubungan dengan mutu dan stabilitas simpan kerupuk jagung. Parameter yang diamati meliputi kadar air, aktivitas air (*water activity*), kadar minyak, dan bilangan peroksida. Keempat parameter tersebut dipilih karena berperan penting dalam menentukan kestabilan produk selama penyimpanan.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Analisis Laboratorium sebagai Dasar Evaluasi Mutu Produk

Parameter	Kisaran Hasil Pengujian	Acuan	Interpretasi
Kadar air (%)	3,48–6,79	SNI 8272:2016; AOAC	Kadar air rendah sehingga mendukung kerenyahan dan stabilitas simpan produk.
Kadar lemak (%)	15,52–28,03	AOAC	Formulasi hasil intervensi menunjukkan kecenderungan kadar lemak lebih rendah sehingga menunjukkan kecenderungan memperlambat proses oksidasi.
Bilangan peroksida (meq/kg)	9,08–39,33	AOAC	Nilai yang lebih rendah menunjukkan kestabilan oksidatif yang lebih baik selama penyimpanan.
TPC (CFU/g)	1×10^1 – $4,7 \times 10^1$	SNI Mikrobiologi	Seluruh sampel masih berada pada kisaran mutu

Parameter	Kisaran Hasil Pengujian	Acuan	Interpretasi
	10 ³	Pangan / AOAC	mikrobiologis yang dapat diterima selama pengujian.
Tekstur (N)	7,1–26,5	Metode Texture Analyzer	Nilai dipengaruhi oleh formulasi dan kondisi proses, mencerminkan karakteristik kerenyahan produk.

Keterangan: Data merupakan hasil beberapa pengujian laboratorium terhadap berbagai formulasi selama proses pendampingan, sehingga disajikan dalam bentuk kisaran nilai

Sumber: Hasil pengujian Laboratorium FTP Universitas Brawijaya dan BSIP Tanaman Aneka Kacang, Tahun 2024.

Hasil laboratorium tersebut menjadi dasar ilmiah dalam penyempurnaan formulasi dan pengendalian parameter proses selama pendampingan sehingga rekomendasi yang diberikan kepada mitra tidak hanya didasarkan pada observasi lapangan, tetapi juga pada bukti hasil pengujian. Hasil analisis laboratorium (Tabel 4) menunjukkan bahwa intervensi teknologi menghasilkan kecenderungan perbaikan pada parameter mutu kerupuk jagung, yang ditunjukkan oleh kadar air yang rendah, penurunan kadar lemak, bilangan peroksida yang lebih terkendali, serta kualitas mikrobiologis yang tetap baik selama pengujian. Temuan tersebut memperkuat bahwa pengendalian parameter proses melalui pendekatan saintifikasi mampu menghasilkan mutu produk yang lebih konsisten.

Hasil uji organoleptik (Tabel 5) menunjukkan bahwa formulasi berbasis beras jagung hasil *degerming* memperoleh tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan formulasi berbasis tepung jagung. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penyempurnaan formulasi yang dilakukan selama pendampingan memberikan dampak positif terhadap penerimaan produk oleh panelis sekaligus menjadi dasar dalam menentukan formulasi yang direkomendasikan untuk diterapkan oleh mitra.

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik Kerupuk Jagung

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
AK	3.7	3.9	4.6	3.9
BK	4.0	4.2	4.5	4.2
CK	3.8	3.5	4.4	3.8
DK	4.4	4.0	4.5	4.0
EK	3.8	3.5	3.8	3.6
BJ-I	4.6	4.6	4.7	4.8

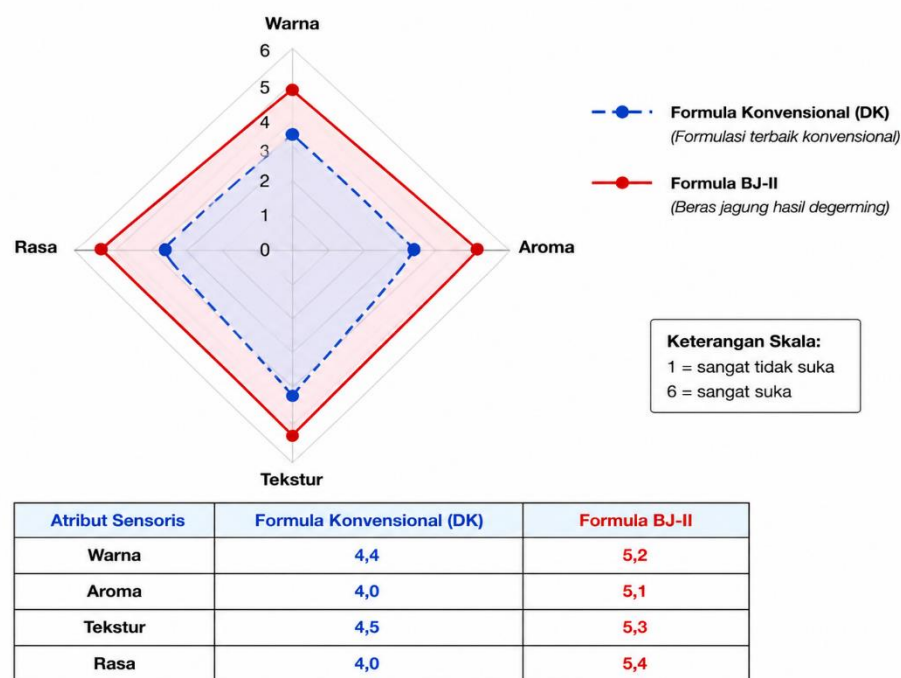
Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
BJ-II	5.2	5.1	5.3	5.4

Keterangan:

Penilaian organoleptik menggunakan skala hedonik 1–6, yaitu: 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak tidak suka; 4 = agak suka; 5 = suka; dan 6 = sangat suka.

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa formulasi BJ-II memperoleh tingkat penerimaan tertinggi pada atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa sehingga dipilih sebagai formulasi yang direkomendasikan. Hasil tersebut sejalan dengan evaluasi selama pendampingan, yang menunjukkan bahwa formulasi tersebut mampu menghasilkan mutu produk yang baik serta dapat diterapkan menggunakan bahan baku dan proses produksi yang tersedia di UMKM. Oleh karena itu, pemilihan formulasi tidak hanya didasarkan pada hasil pengujian laboratorium, tetapi juga mempertimbangkan aspek keterterapan teknologi dalam kegiatan produksi sehari-hari.



Gambar 3. Perbandingan Karakteristik Sensoris Kerupuk Jagung

Selain digunakan untuk membandingkan tingkat kesukaan panelis, hasil uji organoleptik juga menjadi bahan diskusi bersama mitra dalam memilih formulasi yang paling sesuai untuk diproduksi secara berkelanjutan. Berdasarkan hasil simulasi produksi dan evaluasi bersama, formulasi BJ-II dipilih sebagai formulasi yang

direkomendasikan karena memberikan karakteristik warna, aroma, tekstur, dan rasa yang paling dapat diterima serta mudah diterapkan menggunakan bahan baku lokal dan proses produksi yang telah dimiliki UMKM.

Selain penyempurnaan formulasi, keberhasilan peningkatan mutu produk juga ditentukan oleh pengendalian parameter proses produksi (Tabel 6). Selama pendampingan, parameter seperti kadar air, aktivitas air, suhu penggorengan, waktu penirisan minyak menggunakan *spinner*, serta teknik pengemasan digunakan sebagai acuan bersama dalam menyusun proses produksi yang lebih terstandar sehingga mutu produk dapat dipertahankan secara lebih konsisten.

Tabel 6. Parameter Saintifikasi Proses Produksi

Tahap	Parameter	Target
Pengeringan	Kadar air	< 12%
Pengeringan	Aktivitas air (aw)	< 0.6
Penggorengan	Suhu minyak	170–180°C
Spinner	Waktu penirisan	1–2 menit
Produk akhir	Kadar minyak	Lebih rendah
Penyimpanan	Bilangan peroksida	Stabil

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Penggunaan alat *spinner* menjadi salah satu intervensi teknologi yang diterapkan selama pendampingan untuk mengurangi minyak yang masih menempel pada produk setelah penggorengan. Bersama dengan pengendalian proses pengeringan dan perbaikan teknik pengemasan, teknologi tersebut membantu meningkatkan kestabilan mutu produk sekaligus lebih mudah diterapkan oleh mitra karena tidak memerlukan perubahan besar pada proses produksi yang telah berjalan.



Gambar 4. Penggunaan alat *spinner* untuk penirisan minyak (Dokumentasi Penulis, 2024)

Selain meningkatkan mutu produk, seluruh intervensi teknologi yang diterapkan selama pendampingan diarahkan agar dapat diadopsi secara mandiri oleh mitra. Oleh karena itu, setiap rekomendasi teknis tidak hanya didasarkan pada hasil pengujian laboratorium, tetapi juga mempertimbangkan kemudahan penerapan, ketersediaan bahan baku, kesesuaian dengan kapasitas produksi, serta keberlanjutan penggunaannya pada skala UMKM.

Tabel 7. Perubahan Kondisi Produksi dan Mutu Produk Setelah Pendampingan Berbasis Iptek

Parameter	Kondisi Awal	Hasil Setelah Pendampingan
Formulasi	Belum baku	Terstandarisasi
Pengendalian kadar air	Belum terukur	Dikendalikan sesuai parameter
Kandungan minyak	Relatif tinggi	Menurun melalui penggunaan spinner
Bilangan peroksida	Cenderung meningkat	Lebih terkendali
Mutu sensoris	Belum konsisten	Lebih baik dan konsisten
Stabilitas simpan	Terbatas	Meningkat
SOP Produksi	Belum tersedia	SOP diterapkan

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Secara keseluruhan, perubahan yang terjadi pada mitra tidak hanya ditunjukkan oleh peningkatan mutu produk, tetapi juga oleh perubahan cara produksi. Mitra mulai menerapkan formulasi yang lebih baku, melakukan penimbangan bahan secara lebih konsisten, menggunakan *spinner* setelah proses penggorengan, serta memperbaiki teknik pengemasan untuk mempertahankan mutu produk selama penyimpanan. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa proses pendampingan berhasil meningkatkan kapasitas teknis mitra dalam mengadopsi teknologi secara mandiri dan berkelanjutan.

Pengaruh Pengendalian Parameter Proses terhadap Mutu Produk

Penerapan saintifikasi proses menunjukkan bahwa pengendalian parameter teknis, seperti kadar air, aktivitas air (*aw*), kandungan minyak, dan bilangan peroksida, berperan penting dalam meningkatkan mutu dan stabilitas simpan kerupuk jagung. Pengendalian parameter tersebut menghasilkan proses produksi yang lebih konsisten sehingga mampu mempertahankan tekstur, aroma, dan cita rasa produk selama penyimpanan. Temuan ini sejalan dengan De Moraes *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa pengendalian kadar air dan *aw* merupakan faktor utama dalam menjaga mutu

produk pangan kering.

Selain itu, penggunaan alat *spinner* setelah penggorengan terbukti menurunkan minyak residu pada produk sehingga memperlambat proses oksidasi lemak yang menjadi penyebab ketengikan. Hasil ini mendukung penelitian Purnama *et al.* (2025) bahwa pengurangan kandungan minyak berkontribusi terhadap peningkatan mutu sensoris dan stabilitas produk pangan goreng.

Pengaruh Formulasi terhadap Karakteristik Sensoris

Perbaikan formulasi menggunakan beras jagung hasil *degerming* memberikan mutu sensoris yang lebih baik dibandingkan formulasi konvensional. Berkurangnya fraksi lembaga (*germ*) yang mengandung minyak diduga menekan proses oksidasi sehingga aroma dan cita rasa produk menjadi lebih stabil selama penyimpanan. Selain itu, karakteristik pati pada beras jagung menghasilkan tekstur yang lebih renyah dan meningkatkan penerimaan panelis terhadap produk. Temuan ini sejalan dengan Han *et al.* (2018) dan Blejan *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa karakteristik bahan baku berbasis jagung berpengaruh terhadap kualitas sensoris produk.

Efektivitas Pendampingan Berbasis Sainifikasi

Keberhasilan intervensi tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang diterapkan, tetapi juga oleh pendekatan pendampingan partisipatif yang melibatkan mitra pada setiap tahapan kegiatan. Keterlibatan tersebut mempercepat transfer pengetahuan sekaligus meningkatkan kemampuan mitra dalam menerapkan formulasi, pengendalian proses, dan pengemasan secara mandiri. Dengan demikian, pendampingan berbasis saintifikasi tidak hanya menghasilkan perbaikan mutu produk, tetapi juga memperkuat kapasitas UMKM dalam mengadopsi teknologi secara berkelanjutan.

Implikasi terhadap Keberlanjutan UMKM

Penerapan saintifikasi proses memberikan implikasi praktis terhadap peningkatan daya saing UMKM melalui mutu produk yang lebih konsisten, stabilitas simpan yang lebih baik, serta tersusunnya parameter proses yang dapat diterapkan secara berkelanjutan. Pendekatan ini menunjukkan bahwa integrasi hasil riset melalui pendampingan mampu mempercepat adopsi teknologi dan memperkuat kapasitas produksi UMKM pangan.

Dengan demikian, model pendampingan yang diterapkan tidak hanya meningkatkan mutu produk, tetapi juga memperkuat kapasitas inovasi UMKM sebagai bagian dari proses hilirisasi hasil riset.

Keterbatasan Kegiatan

Kegiatan ini masih terbatas pada satu UMKM sehingga validasi model pada karakteristik usaha yang berbeda belum dilakukan. Selain itu, pengujian mutu belum mencakup evaluasi fisikokimia selama penyimpanan jangka panjang maupun analisis ekonomi. Penelitian lanjutan diperlukan untuk memperluas penerapan model pendampingan berbasis saintifikasi proses. Pengujian mutu masih difokuskan pada parameter utama dan belum mencakup evaluasi fisikokimia selama penyimpanan jangka panjang maupun analisis ekonomi terhadap peningkatan nilai tambah produk. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan perlu dilakukan pada lebih banyak UMKM dengan periode pendampingan dan pengamatan yang lebih panjang untuk memperkuat penerapan model pendampingan berbasis saintifikasi proses pada berbagai kondisi usaha.

SIMPULAN DAN SARAN

Pendampingan langsung berbasis saintifikasi proses produksi terbukti efektif dalam meningkatkan mutu dan stabilitas simpan kerupuk jagung pada UMKM KWT Karya Manunggal. Intervensi melalui perbaikan formulasi, pengendalian parameter proses, penggunaan teknologi *spinner*, dan penerapan sistem pengemasan mampu meningkatkan konsistensi mutu produk serta menjaga tekstur, aroma, dan cita rasa selama penyimpanan.

Disarankan agar UMKM menerapkan parameter proses secara konsisten serta mengembangkan standar operasional prosedur (SOP) sebagai dasar pengendalian mutu dan stabilitas simpan. Kegiatan serupa juga perlu diperluas pada lebih banyak UMKM untuk memperkuat penerapan model pendampingan berbasis saintifikasi proses.

Pendekatan pendampingan berbasis saintifikasi proses yang dilaksanakan secara bertahap memungkinkan setiap rekomendasi teknologi disesuaikan dengan karakteristik bahan baku lokal dan kondisi produksi UMKM sehingga peluang adopsinya menjadi lebih tinggi. Model ini menunjukkan bahwa integrasi hasil riset melalui pendampingan partisipatif merupakan strategi yang efektif untuk mempercepat adopsi

teknologi sekaligus berpotensi direplikasi pada pengembangan produk pangan UMKM lainnya.

Model pendampingan berbasis saintifikasi proses berpotensi direplikasi pada pengembangan produk pangan UMKM lainnya sebagai strategi hilirisasi hasil riset yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Blejan, A. M., Nour, V., Corbu, A. R., & Codină, G. G. (2025). Corn-based extruded snacks supplemented with bilberry pomace powder: Physical, chemical, functional, and sensory properties. *Applied Sciences*, 15(5), 2468. <https://doi.org/10.3390/app15052468>
- De Moraes, J. O., de Souza, J. A. R., & Vanin, F. M. (2022). Mechanical-acoustical measurements to assess the crispness of dehydrated fruit snacks: Effect of water activity. *Journal of Food Engineering*, 317, 110854. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110854>
- Han, H., Jang, S., Lee, Y., & Kim, M. (2018). Effects of corn-based formulations on expansion characteristics and sensory properties of cereal snacks. *Journal of Cereal Science*, 81, 140–147.
- Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2008). Balancing multiple interests: Embedding innovation intermediation in the agricultural knowledge infrastructure. *Technovation*, 28(6), 364–378. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.05.005>
- Purnama, S. A., Purwaningrum, F., & Latifah, N. (2025). Effect of spinner parameters on de-oiling efficiency. *Jurnal Wahana Lestari*, 8(2), 33–41.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations (5th ed.)*. New York: Free Press.
- World Bank. (2020). *The innovation imperative for small and medium enterprises*. World Bank.