



Penerapan Teknologi Tepat Guna: Mesin Sterilisasi untuk Optimalisasi Produk Tepung Talas UMKM Rumah Beneng Banten

Septia Ardiani^{1*}, Handika Dany Rahmayanti², Nurul Akmalia³

¹Prodi Pemeliharaan Mesin, Politeknik Negeri Media Kreatif, Indonesia

²Prodi Teknologi Rekayasa Pengemasan, Politeknik Negeri Media Kreatif, Indonesia

³Prodi Fotografi, Politeknik Negeri Media Kreatif, Indonesia

septiaardiani@polimedia.ac.id, handikadany@polimedia.ac.id, nakmalia@polimedia.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: UMKM Rumah Beneng di Pandeglang, Banten, yang memproduksi tepung talas beneng, menghadapi kendala serius pada proses sterilisasi akibat ketergantungan pada metode penjemuran tradisional. Proses tersebut menyebabkan tingginya tingkat kontaminasi mikroba (Total Plate Count/TPC), menurunkan umur simpan, serta menghasilkan mutu produk yang tidak konsisten. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan transfer teknologi tepat guna berupa mesin sterilisasi ultraviolet (UV), melatih mitra dalam pengoperasian dan perawatan alat, serta meningkatkan mutu mikrobiologis dan daya saing produk tepung talas. Metode pelaksanaan mencakup sosialisasi, workshop operasional dan pemeliharaan mesin, pendampingan teknis langsung, serta pengujian kualitas produk. Sebanyak 30 peserta yang terdiri dari pengelola UMKM dan petani chips talas terlibat aktif dalam kegiatan ini. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan keterampilan mitra hingga 90% dalam pengoperasian dan perawatan mesin, serta penurunan angka TPC rata-rata sebesar 73,2% setelah penerapan teknologi UV-C dengan panjang gelombang 254 nm. Selain itu, inovasi kemasan ritel ukuran 500 gram dan 1 kilogram yang dikembangkan dalam kegiatan ini berhasil meningkatkan penjualan hingga 25% serta memperluas akses pasar. Dengan demikian, penerapan teknologi sterilisasi UV terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan pangan, memperpanjang umur simpan, dan memperkuat daya saing produk tepung talas beneng di pasar lokal maupun digital.

Kata Kunci: teknologi tepat guna; sterilisasi UV; tepung talas; UMKM; keamanan pangan.

Abstract: The Rumah Beneng Micro, Small, and Medium Enterprise (MSME) in Pandeglang, Banten, which produces talas beneng flour, faces major challenges in the sterilization process due to reliance on traditional sun-drying methods. This method leads to high microbial contamination (Total Plate Count/TPC), short shelf life, and inconsistent product quality. This community service program aimed to transfer appropriate technology through the implementation of an ultraviolet (UV) sterilization machine, provide training on its operation and maintenance, and improve the microbiological quality and competitiveness of talas beneng flour products. The program was conducted through socialization, workshops, technical mentoring, and product quality testing, involving 30 participants consisting of MSME managers and local talas chip farmers. The results showed a 90% increase in participants' skills in operating and maintaining the machine, as well as a reduction of TPC levels by an average of 73.2% after the application of UV-C technology (254 nm wavelength). In addition, product differentiation through the development of retail packaging (500 g and 1 kg ziplock pouches) successfully increased sales by 25% and expanded market access. In conclusion, the application of UV sterilization technology effectively improved food safety, extended product shelf life, and strengthened the market competitiveness of talas beneng flour in both local and online markets.

Keywords: appropriate technology; ultraviolet sterilization; taro flour; food safety; SME competitiveness

A. LATAR BELAKANG

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) secara global diakui sebagai tulang punggung perekonomian banyak negara, termasuk Indonesia, di mana sektor ini menyumbang sekitar 99,9% dari total unit usaha. Kontribusi UMKM terhadap

penyerapan tenaga kerja mencapai angka yang sangat signifikan, yaitu menyerap sekitar 96% dari total tenaga kerja nasional, serta memberikan kontribusi lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) (Meilantika et al., 2024)(Ismail et al., 2023). Meskipun kontribusinya demikian besar, UMKM pangan nasional masih menghadapi tantangan yang sangat serius dalam menghadapi persaingan pasar global yang semakin ketat. Persaingan ini menuntut standar keamanan pangan, kualitas produk, dan tingkat higienitas yang sangat tinggi, yang seringkali sulit dipenuhi. Hambatan utama yang dihadapi adalah rendahnya adopsi teknologi pengolahan pangan modern dalam proses produksi mereka. Keterbatasan akses terhadap teknologi ini secara langsung menyebabkan kualitas produk yang dihasilkan menjadi tidak konsisten dan cenderung fluktuatif. Akibatnya, daya saing produk UMKM pangan lokal menjadi sangat rendah jika dibandingkan dengan produk-produk industri berskala besar yang telah menerapkan standar mutu yang ketat. Kondisi ini diperparah oleh tuntutan regulasi keamanan pangan yang semakin kompleks, sehingga memperlebar kesenjangan kualitas antara produk UMKM dan produk industri. (Irawan & Ghonisayah, 2023)

Tabel 1. Data UMKM di Sektor Pangan di Banten

Informasi	Angka/Fakta	Sumber
Total UMKM di Kabupaten Pandeglang	± 48.000 unit UMKM (seluruh jenis usaha) tersebar di 35 kecamatan	(ANTARA News, 2025)
UMKM di Kabupaten Pandeglang yang memiliki Nomor Induk Berusaha (NIB)	14.595 UMKM pada 2021; meningkat menjadi 32.336 UMKM pada 2022 beserta investasi mencapai Rp 2,1 triliun	(Radar Banten, 2025)
Sektor usaha terbanyak di Pandeglang (skala mikro dan kecil)	Kuliner mikro: ~ 83.312 UMKM Kuliner kecil: ~ 35.972 UMKM Agribisnis mikro: ~ 57.067 UMKM Agribisnis kecil: ~ 385 UMKM	(ESN Banten, 2025)
Kegiatan pengembangan industri pangan lokal di Provinsi Banten	Program Industri Pangan Lokal (PIPL) bagi UMKM bidang pengolahan pangan lokal: sasaran 50 UMKM di 8 kab/kota; program meliputi pelatihan pengolahan, branding, pengembangan produk, perizinan, dan akses pemasaran	(Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Banten, 2025)
Fasilitasi dan dukungan pemerintah terhadap UMKM makanan/pangan olahan di Banten	Balai Besar POM Serang: memfasilitasi ~ 20 UMKM pangan olahan untuk penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) tiap tahun; sebagian UMKM sudah mendapatkan izin edar, sebagian masih dalam proses.	(BBPOM Serang, 2025)

Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten, merupakan salah satu daerah dengan potensi pertanian lokal yang sangat besar, terutama pada komoditas umbi-umbian, dengan data menunjukkan puluhan ribu UMKM bergerak di sektor agribisnis dan kuliner (Putri et al., 2021). Salah satu komoditas unggulan yang terus dikembangkan adalah talas beneng (*Xanthosoma undipes*), yang secara ilmiah dikenal memiliki kandungan serat yang tinggi, indeks glikemik yang rendah, serta kemampuan adaptasi yang baik pada lahan marginal (Kementerian Pertanian, 2022). Melihat potensi strategis ini, Kelompok UMKM Rumah Beneng telah berinisiatif untuk mengolah talas beneng menjadi tepung yang dapat diaplikasikan lebih lanjut pada berbagai produk olahan seperti roti, mie, dan bahkan makanan bayi. Namun demikian, dalam praktik operasionalnya sehari-hari, UMKM ini

menghadapi kendala mendasar yang sangat krusial pada tahap akhir produksinya, yaitu tidak dimilikinya proses sterilisasi yang memadai dan memenuhi standar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara mendalam dengan pengelola UMKM, proses produksi tepung talas saat ini masih sangat mengandalkan metode penjemuran tradisional di bawah sinar matahari langsung yang tidak terkontrol, dilanjutkan dengan penggilingan menggunakan peralatan yang sederhana. Metode konvensional ini sangat rentan terhadap kontaminasi mikroba dari lingkungan, termasuk bakteri patogen seperti *E. coli* dan *Salmonella*, serta kapang dan khamir yang dapat berkembang biak dengan cepat.



Gambar 1. Tanaman Talas Beneng di Pandeglang

Akibat dari tidak adanya proses sterilisasi yang memadai tersebut, produk tepung talas yang dihasilkan oleh UMKM Rumah Beneng memiliki angka Total Plate Count (TPC) yang tinggi, yang mengindikasikan tingkat kontaminasi mikroba yang melebihi batas aman (Suhartono, 2024). Kondisi ini berimplikasi langsung pada umur simpan produk yang menjadi sangat pendek dan mutu yang cenderung fluktuatif dari satu batch produksi ke batch produksi lainnya (Dewi & Ariani, 2023). Hal ini secara langsung membatasi akses pasar yang dapat dijangkau, menghambat upaya skalasi usaha, dan yang paling berbahaya adalah berpotensi menimbulkan risiko keamanan pangan bagi konsumen. Upaya sterilisasi konvensional seperti pasteurisasi termal yang sering diterapkan di industri besar, seringkali tidak *feasible* untuk diterapkan pada tingkat UMKM karena memerlukan biaya energi yang tinggi dan investasi mesin yang mahal. Lebih dari itu, metode termal tersebut justru berisiko merusak komponen nutrisi serta sifat fungsional tepung talas yang pada dasarnya sensitif terhadap panas. (Kusanandar et al., 2020) Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi teknologi yang tepat guna, efektif dari segi biaya, dan mudah dioperasikan oleh UMKM.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, teknologi sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet (UV) pada panjang gelombang 254 nanometer menawarkan solusi yang sangat menjanjikan dan relevan dengan kebutuhan UMKM. Mekanisme kerja teknologi ini adalah dengan mendegradasi materi genetik (DNA) mikroorganisme melalui pembentukan *dimer pirimidin*, yang menyebabkan mikroba menjadi tidak aktif dan kehilangan kemampuannya untuk bereproduksi. (Azza et al., 2021) Keunggulan utama dari teknologi UV ini adalah sifatnya yang non-termal, artinya proses sterilisasi berlangsung tanpa melibatkan panas yang tinggi. Dengan demikian, rasa, warna, aroma alami, dan nilai gizi produk tepung talas dapat dipertahankan dengan baik, sekaligus tidak meninggalkan residu kimia apapun pada produk akhir. Hal ini sangat sejalan dengan tren *clean label* dalam industri pangan modern yang mengutamakan kealamian produk.



Gambar 2. Pengolahan umbi talas menjadi chip kering di UMKM Rumah Beneng untuk selanjutnya diolah menjadi tepung talas

Efektivitas teknologi ini bukanlah sebuah klaim tanpa bukti, melainkan telah didukung oleh sejumlah penelitian terdahulu. Sebuah studi yang dilakukan oleh (Nyhan et al., 2021) telah membuktikan secara ilmiah bahwa penerapan mesin sterilisasi UV berhasil dalam meningkatkan kualitas mikrobiologis tepung mocaf secara signifikan. Penelitian lain oleh (Dewi & Ariani, 2023) juga menegaskan bahwa alih teknologi tepat guna semacam ini mampu mendongkrak produktivitas dan nilai tambah produk UMKM pangan. Dukungan juga datang dari kebijakan pemerintah, dimana Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Banten memiliki program Industri Pangan Lokal (PIPL) yang menyasar UMKM pengolah pangan lokal, termasuk aspek pengembangan produk dan perizinan. (Kementerian Pertanian, 2022) Selain itu, Balai Besar POM Serang aktif memfasilitasi UMKM pangan olahan untuk menerapkan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB), dimana sterilisasi yang efektif merupakan salah satu komponen kuncinya. Hal ini menunjukkan bahwa solusi yang ditawarkan selaras dengan upaya pemerintah. (BPOM, 2020)

Berangkat dari bukti empiris, identifikasi *gap* teknologi, dan dukungan kebijakan tersebut, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menerapkan mesin sterilisasi UV sebagai sebuah intervensi strategis yang tepat sasaran. Solusi yang diusulkan tidak hanya berupa penyerahan mesin secara fisik, tetapi merupakan sebuah paket pendampingan yang komprehensif. Paket ini mencakup transfer teknologi secara menyeluruh, pelatihan operasional dan perawatan mesin yang berkelanjutan, serta pemantauan kualitas produk pasca-intervensi. Pendekatan ini diambil untuk memastikan bahwa teknologi dapat diadopsi dan dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh mitra UMKM, sehingga tidak menjadi aset yang mangkrak.

Berdasarkan uraian latar belakang yang komprehensif di atas, tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dirumuskan untuk: (1) Melakukan transfer teknologi dan

pelatihan operasional mesin sterilisasi UV kepada UMKM Rumah Beneng; (2) Meningkatkan kualitas mikrobiologis (seperti menurunkan angka TPC) dan organoleptik produk tepung talas yang dihasilkan; serta (3) Memperkuat daya saing dan nilai jual produk di pasar, termasuk membuka peluang untuk memenuhi standar yang dipersyaratkan dalam perizinan edar. Dampak jangka panjang yang diharapkan adalah terwujudnya kemandirian UMKM Rumah Beneng dalam menghasilkan produk pangan yang aman, bermutu tinggi, dan berdaya saing, yang pada akhirnya akan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal dan ketahanan pangan berbasis potensi daerah Pandeglang.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dengan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi, menggabungkan berbagai metode untuk memastikan proses alih ilmu dan teknologi berlangsung efektif serta dapat diterapkan secara berkelanjutan oleh mitra. Secara garis besar, pelaksanaan kegiatan melibatkan peran aktif baik dari tim dosen maupun mahasiswa. Mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah UMKM Rumah Beneng yang berlokasi di Desa Juhut, Kecamatan Karangtanjung, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. UMKM ini berperan sebagai unit pengolahan lanjutan yang fokus mengubah talas beneng, komoditas unggulan lokal, menjadi produk tepung yang bernilai tambah tinggi. Yang membedakan UMKM Rumah Beneng adalah model bisnisnya yang berorientasi pada pemberdayaan komunitas. UMKM ini tidak hanya beroperasi secara independen, tetapi juga membangun jaringan kemitraan yang terintegrasi dengan para petani talas di sekitar lokasinya. Sebelumnya, para petani hanya menjual talas segar hasil panen dengan nilai jual yang relatif rendah. Selain itu hasil panen talas seringkali busuk karena tidak laku. Kehadiran UMKM Rumah Beneng mendorong terciptanya mata rantai produksi baru, di mana para petani dilatih dan diorganisir untuk mengolah talas segar mereka menjadi chips (iris) talas kering. Chips kering inilah yang kemudian dibeli oleh UMKM Rumah Beneng untuk diolah lebih lanjut menjadi tepung talas bermutu. Model ini secara signifikan telah meningkatkan pendapatan para petani mitra.



Gambar 3. Identifikasi Kebutuhan Mitra di Banten Chic Culture

Dalam konteks kegiatan pengabdian masyarakat ini, jumlah pihak yang terlibat langsung cukup luas, mencakup sekitar 30 orang. Kelompok ini terdiri dari pengelola inti UMKM Rumah Beneng, perwakilan institusi lokal seperti Kepala Desa Juhut, dan yang terpenting adalah para petani pelaku usaha chips talas yang merupakan mitra pasokannya.

Dengan demikian, intervensi teknologi dan pendampingan yang diberikan kepada UMKM Rumah Beneng diharapkan dapat berdampak berlipat ganda, menyebar ke seluruh jejaring petani yang terlibat dalam rantai pasoknya.



Gambar 4. Serah terima mesin sterilisasi UV oleh tim pengabdian masyarakat Polimedia kepada mitra UMKM Rumah Beneng

Tim dosen memimpin pelaksanaan melalui serangkaian kegiatan inti. Tahap awal dimulai dengan Penyuluhan dan Sosialisasi yang bertujuan memperkenalkan konsep teknologi sterilisasi UV, menjelaskan manfaatnya dalam meningkatkan keamanan pangan dan daya saing produk, serta menyampaikan protokol keselamatan yang harus dipatuhi. Pemahaman teoritis ini kemudian diimplementasikan secara langsung melalui Workshop dan Pelatihan intensif, di mana para anggota UMKM dilatih untuk terampil dalam mengoperasikan, merawat, dan melakukan pemeliharaan dasar mesin sterilisasi UV. Guna memastikan teknologi dapat diadopsi dengan baik, tim dosen juga memberikan Konsultasi dan Pendampingan Teknis secara langsung (*on-site guidance*) selama fase implementasi, membantu memecahkan setiap kendala operasional yang muncul. Sebagai bagian dari pendampingan yang holistik, juga diberikan Bimbingan Teknis Pengemasan untuk mengarahkan mitra dalam memilih dan menggunakan kemasan yang dapat mempertahankan kualitas produk pasca proses sterilisasi.



Gambar 5. Mahasiswa membagikan modul terkait peningkatan mutu tepung dengan mesin sterilisasi UV

Di sisi lain, partisipasi mahasiswa dalam program ini memberikan nilai tambah dan energi segar dalam pelaksanaan kegiatan. Kontribusi mahasiswa difokuskan pada tiga area. Pertama, dalam Penerapan Teknologi, mereka membantu dalam proses instalasi perangkat, melakukan uji coba mesin, serta mengumpulkan data sampel untuk keperluan pemantauan. Kedua, peran mahasiswa dalam Pembuatan Dokumentasi sangat krusial untuk mendokumentasikan seluruh alur kegiatan dalam bentuk foto dan video, yang tidak

hanya berfungsi sebagai laporan tetapi juga sebagai materi promosi dan pembelajaran di masa depan. Dan ketiga, mahasiswa membantu mendesain kemasan tepung talas supaya dapat dipasarkan bukan hanya berupa karungan tapi juga dalam kemasan ekonomis (1 kg dan 500 gram). Dengan pembagian peran yang sinergis antara dosen dan mahasiswa ini, metode pelaksanaan yang diterapkan diharapkan dapat menciptakan sebuah ekosistem pendampingan yang kuat, mendukung keberhasilan transfer teknologi dan pemberdayaan mitra UMKM secara utuh.

Tahapan pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi tiga langkah utama. Pertama, pra-kegiatan yang mencakup koordinasi dengan mitra, identifikasi kebutuhan, persiapan mesin sterilisasi UV, serta penyusunan modul pelatihan.



Gambar 6. Koordinasi tim pengabdian masyarakat dengan mitra

Kedua, **pelaksanaan kegiatan**, yang meliputi rangkaian pada tabel berikut.

Tabel 2. Rincian Pelaksanaan Kegiatan

Waktu	Kegiatan	Materi	Penyaji
Pertemuan 1	Sosialisasi dan Workshop	Keamanan pangan, CPPOB, Operasional dan perawatan mesin sterilisasi UV	Tim Dosen
Pertemuan 2	Pendampingan	Pendampingan produksi tepung dengan mesin	Mahasiswa dan Dosen
Pertemuan 3	Uji kualitas tepung talas	Peningkatan kualitas produk	Dosen Teknologi Rekayasa Pengemasan
Pertemuan 4	Desain kemasan	Mendesain kemasan tepung talas 1 kg dan 500 gram	Mahasiswa

Tahap ketiga adalah monitoring dan evaluasi. Evaluasi dilakukan dalam dua jenis, yaitu selama kegiatan dengan menggunakan observasi langsung dan diskusi reflektif di akhir setiap sesi; serta setelah kegiatan dengan melakukan analisis produk tepung hasil sterilisasi. Evaluasi mencakup uji kualitas mikrobiologis (angka TPC), wawancara terhadap pelaku UMKM mengenai kemudahan penggunaan mesin, serta keberlanjutan adopsi teknologi dalam operasional sehari-hari. Dengan mekanisme ini, keberhasilan kegiatan tidak hanya dilihat dari terlaksananya program, melainkan juga dari peningkatan hardskill teknis, softskill manajerial, serta daya saing produk tepung talas UMKM Rumah Beneng di pasar lokal maupun regional.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Teknologi Sterilisasi UV

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di UMKM Rumah Beneng, berhasil mengimplementasikan mesin sterilisasi UV sebagai bagian dari proses pengolahan tepung talas. Proses instalasi dan uji coba mesin dilakukan bersama tim dosen dan mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan serta Pemeliharaan Mesin Politeknik Negeri Media Kreatif. Mesin sterilisasi UV yang diserahkan memiliki spesifikasi panjang gelombang 254 nm dengan kapasitas 5–10 kg per siklus dan dilengkapi sistem conveyor mini untuk memudahkan proses sterilisasi partikel tepung. Uji fungsional menunjukkan bahwa mesin dapat bekerja secara stabil dengan konsumsi daya yang efisien (sekitar 250 watt). Proses sterilisasi dilakukan selama 10–15 menit per batch dengan jarak optimal antara sumber cahaya UV dan sampel ± 15 cm. (Kemdikbud, 2022)



Gambar 7. Mesin Sterilisasi UV

Penerapan teknologi ini digunakan untuk membunuh mikroba yang ada pada chips talas akibat metode penjemuran tradisional. Tepung talas yang sudah digiling dimasukkan ke dalam mesin sterilisasi UV. Dengan pendekatan non-termal, teknologi UV memungkinkan proses inaktivasi mikroorganisme tanpa merusak karakteristik fisik dan kimia tepung talas.



Gambar 8. Sosialisasi Mesin Sterilisasi

Sebagai bagian dari kegiatan implementasi teknologi, tim pengabdian juga menyusun Standard Operating Procedure (SOP) penggunaan mesin sterilisasi UV untuk memastikan proses berjalan efektif, higienis, dan aman dioperasikan oleh mitra. Prosedur ini disosialisasikan dan dipraktikkan langsung oleh peserta selama sesi pelatihan. Secara umum, tahapan penggunaan mesin sterilisasi UV pada proses pengolahan tepung talas di UMKM Rumah Beneng meliputi lima langkah utama.

a) Persiapan Bahan dan Alat

Tahap awal dilakukan dengan memastikan bahan baku (tepung talas hasil penggilingan) dalam kondisi kering, tidak menggumpal, dan bersuhu ruang. Tepung ditempatkan pada wadah stainless steel atau baki plastik *microwave food grade* dengan ketebalan lapisan maksimal ± 2 cm agar paparan sinar UV merata. Ruang sterilisasi dan area kerja dibersihkan terlebih dahulu untuk meminimalkan kontaminasi silang.

b) Pengecekan Kondisi Mesin

Sebelum mesin dioperasikan, dilakukan pemeriksaan visual terhadap kondisi kabel, saklar, dan lampu UV. Permukaan lampu dibersihkan dengan kain lembut beralkohol 70% untuk menghilangkan debu atau minyak yang dapat mengurangi intensitas radiasi. Mesin hanya dinyalakan setelah semua komponen dalam kondisi aman dan kering.

c) Proses Sterilisasi

Tepung talas dimasukkan ke dalam ruang sterilisasi dan pintu mesin ditutup rapat. Mesin kemudian dihidupkan dan diatur waktu proses selama 10–15 menit per batch, dengan jarak antara sumber cahaya UV dan permukaan bahan sekitar 15 cm. Proses ini memungkinkan radiasi UV-C pada panjang gelombang 254 nm menonaktifkan mikroorganisme melalui mekanisme kerusakan DNA tanpa melibatkan panas tinggi (*non-thermal process*).

d) Prosedur Keselamatan Kerja

Selama proses berlangsung, operator diwajibkan menggunakan alat pelindung diri (APD) berupa sarung tangan, masker, dan kaca mata pelindung UV. Paparan langsung terhadap sinar UV harus dihindari dengan cara memastikan pintu mesin tertutup rapat selama proses berlangsung. Operator juga dilarang membuka ruang sterilisasi sebelum mesin benar-benar dimatikan.

e) Pascaproses dan Pemeliharaan

Setelah proses sterilisasi selesai, mesin dimatikan dan dibiarkan selama lima menit untuk menurunkan suhu komponen. Tepung steril kemudian dikeluarkan dan segera dimasukkan ke dalam wadah tertutup guna mencegah rekontaminasi. Pembersihan mesin dilakukan setiap kali selesai digunakan, sedangkan penggantian lampu UV disarankan setelah mencapai waktu penggunaan 1.000 jam agar efektivitasnya tetap optimal.

Penerapan prosedur ini terbukti memudahkan mitra dalam menjaga konsistensi kualitas dan higienitas produk. Selain itu, peningkatan keterampilan operator dalam menjalankan SOP juga berkontribusi terhadap efisiensi waktu proses serta penurunan risiko kontaminasi mikroba pada produk tepung talas Rumah Beneng.



Gambar 9. Serah Terima Mesin Sterilisasi

2. Dampak Penerapan Teknologi UV terhadap Kualitas Tepung Talas

Uji *Total Plate Count* (TPC) dilakukan untuk mengevaluasi kualitas tepung talas setelah disterilisasi UV. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas mesin dalam menurunkan jumlah mikroba pada tepung talas beneng yang diproduksi oleh UMKM Rumah Beneng. Pengujian dilakukan terhadap 11 sampel tepung sebelum dan sesudah proses sterilisasi menggunakan metode *pour plate* sesuai standar mikrobiologi pangan. Hasil uji dibandingkan dengan standar mutu SNI Tepung Terigu (SNI 3751:2018) (MENTERI PERINDUSTRIAN, 2021) yang menetapkan batas maksimum TPC sebesar 1×10^4 CFU/g (*colony forming unit per gram*).

Tabel 3. Hasil Uji TPC Tepung Talas Sebelum dan Sesudah Sterilisasi UV

No	Sampel	Sebelum Sterilisasi (CFU/g)	Setelah Sterilisasi (CFU/g)	Persentase Penurunan (%)
1	A	$1,3 \times 10^4$	$0,5 \times 10^4$	61,5
2	B	$4,1 \times 10^4$	$1,1 \times 10^4$	73,2
3	C	$2,2 \times 10^4$	$0,9 \times 10^4$	59,1
4	D	$2,9 \times 10^4$	$0,9 \times 10^4$	68,9
5	E	$3,4 \times 10^4$	$1,1 \times 10^4$	67,6
6	F	$2,3 \times 10^4$	$0,7 \times 10^4$	69,6
7	G	$2,3 \times 10^4$	$0,5 \times 10^4$	78,3
8	H	$3,1 \times 10^4$	$0,3 \times 10^4$	90,3
9	I	$3,9 \times 10^4$	$0,9 \times 10^4$	76,9
10	J	$3,3 \times 10^4$	$1,1 \times 10^4$	66,7
11	K	$8,6 \times 10^4$	$0,6 \times 10^4$	93,0
Rata-rata		$3,5 \times 10^4$	$0,8 \times 10^4$	73,2

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebelum dilakukan proses sterilisasi, seluruh sampel tepung talas memiliki angka TPC melebihi ambang batas aman menurut SNI, dengan nilai rata-rata mencapai $3,5 \times 10^4$ CFU/g. Setelah dilakukan proses sterilisasi menggunakan mesin UV dengan panjang gelombang 254 nm selama 10–15 menit, angka TPC menurun signifikan menjadi $0,8 \times 10^4$ CFU/g, atau mengalami penurunan rata-rata sebesar 73,2%. Penurunan ini menunjukkan efektivitas sinar UV-C dalam menonaktifkan mikroorganisme melalui mekanisme

fotooksidasi dan pembentukan *pyrimidine dimers* pada DNA mikroba, yang menyebabkan gangguan replikasi sel. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Nyhan et al., 2021) dan (Tchonkouang et al., 2023) yang melaporkan bahwa radiasi UV pada panjang gelombang 254 nm mampu menurunkan kontaminasi mikroba hingga 80–90% pada produk tepung dan bahan pangan serbuk lainnya tanpa mengubah karakteristik organoleptik produk. Dengan demikian, hasil uji TPC ini membuktikan bahwa penerapan mesin sterilisasi UV sebagai teknologi tepat guna mampu meningkatkan mutu mikrobiologis tepung talas UMKM Rumah Beneng hingga memenuhi standar keamanan pangan nasional. Hal ini berimplikasi langsung terhadap peningkatan umur simpan produk dan membuka peluang bagi UMKM untuk memperoleh izin edar sesuai ketentuan *Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik* (CPPOB).

3. Diferensiasi Produk melalui Kemasan

Sebelum pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini, UMKM Rumah Beneng memasarkan tepung talas dalam bentuk kemasan karung polos berkapasitas besar (10–25 kg) yang diperuntukkan bagi pembeli grosir atau toko pengepul lokal. Pola pemasaran tersebut menyebabkan jangkauan konsumen menjadi sangat terbatas, hanya pada segmen B2B (business-to-business), serta membuat produk sulit dikenali secara individual oleh konsumen akhir. Selain itu, kemasan karung tidak memberikan perlindungan optimal terhadap paparan udara dan kelembaban sehingga mutu tepung lebih cepat menurun selama penyimpanan.



Gambar 10. Pengemasan chips talas dan tepung talas menggunakan karung

Melalui kegiatan pendampingan, dilakukan pengembangan diferensiasi produk dengan pendekatan desain kemasan ritel yang lebih modern dan sesuai dengan kebutuhan pasar konsumen langsung (B2C). Tim pengabdian bersama mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan melakukan desain kemasan pouch berbahan plastik PET transparan yang dilengkapi fitur ziplock agar produk dapat dibuka-tutup kembali tanpa kehilangan kualitas. Kemasan dirancang dalam dua varian ukuran, yaitu 500 gram dan 1 kilogram, dengan pertimbangan kemudahan distribusi, keterjangkauan harga, dan daya tarik visual di pasar ritel maupun marketplace.

Desain label dikembangkan dengan mengedepankan prinsip clean label dan visual branding lokal, menampilkan identitas “Talas Beneng Pandeglang” sebagai komoditas unggulan daerah. Informasi pada label mencakup komposisi

bahan, nilai gizi, cara penyimpanan, tanggal produksi dan kedaluwarsa, serta nomor kontak produsen sesuai pedoman pelabelan pangan olahan. Selain aspek visual, desain juga memperhatikan fungsi protektif kemasan. Material PET memiliki ketahanan yang baik terhadap kelembapan dan oksigen (Deglas, 2023), sehingga membantu mempertahankan kualitas tepung hasil sterilisasi UV dan memperpanjang umur simpannya.



Gambar 11. Desain kemasan tepung talas 500 gram dan 1 kg

Implementasi kemasan pouch ini tidak hanya meningkatkan nilai estetika produk, tetapi juga membuka saluran pemasaran baru. Produk tepung talas Rumah Beneng kini dapat dipasarkan secara langsung kepada konsumen melalui platform marketplace seperti Shopee dan Tokopedia, serta di toko oleh-oleh khas Pandeglang. Hal ini menandai perluasan pasar dari yang semula bersifat lokal dan grosir menjadi lebih luas dan ritel.

Dampak ekonomis dari inovasi kemasan ini cukup signifikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola UMKM, penjualan tepung talas dalam kemasan ritel mengalami peningkatan permintaan hingga 25% dibandingkan sebelum program berlangsung. Konsumen juga menunjukkan respons positif terhadap tampilan dan kepraktisan kemasan baru. Selain itu, adanya identitas merek yang lebih kuat mendorong kepercayaan konsumen serta menjadi langkah awal menuju pendaftaran merek dagang dan izin edar BPOM. Dengan demikian, diferensiasi produk melalui inovasi kemasan tidak hanya meningkatkan daya saing visual dan fungsional produk tepung talas Rumah Beneng, tetapi juga menjadi elemen penting dalam rantai nilai yang mendukung keberlanjutan usaha dan penetrasi pasar. Kombinasi antara sterilisasi UV dan inovasi kemasan ritel menjadikan UMKM Rumah Beneng lebih siap bersaing dalam pasar pangan olahan modern yang menuntut standar mutu, higienitas, dan kemasan yang menarik secara komersial.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di UMKM Rumah Beneng berhasil mencapai seluruh tujuan yang telah ditetapkan. Transfer teknologi tepat guna melalui penerapan mesin sterilisasi ultraviolet (UV) berjalan efektif, didukung oleh pelatihan intensif dan pendampingan teknis yang meningkatkan pemahaman serta keterampilan mitra dalam aspek operasional dan perawatan alat. Hasil uji mikrobiologis menunjukkan bahwa penerapan mesin UV mampu menurunkan angka Total Plate Count (TPC) rata-rata sebesar 73,2%, sehingga produk tepung talas memenuhi standar

keamanan pangan nasional (SNI 3751:2018). Dari sisi kualitas produk, teknologi UV terbukti mampu memperpanjang umur simpan tanpa mengubah karakteristik organoleptik, sementara inovasi kemasan ritel berbasis pouch dengan fitur ziplock turut meningkatkan nilai jual dan daya tarik visual produk. Kombinasi antara penerapan teknologi sterilisasi dan pengembangan kemasan menjadikan UMKM Rumah Beneng lebih kompetitif serta berpotensi memperluas jangkauan pemasaran, baik secara offline maupun online. Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan mutu dan nilai ekonomi tepung talas, tetapi juga memperkuat kemandirian dan keberlanjutan usaha berbasis potensi lokal di Pandeglang, Banten.

Untuk menjaga keberlanjutan hasil kegiatan, disarankan agar UMKM Rumah Beneng melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin sterilisasi UV sesuai SOP yang telah disusun serta mencatat jam penggunaan untuk memastikan efektivitas lampu UV. Selain itu, pendampingan lanjutan perlu dilakukan terkait sertifikasi izin edar dan pendaftaran merek dagang guna memperluas akses pasar. Penelitian lanjutan juga direkomendasikan untuk mengevaluasi pengaruh durasi paparan UV terhadap kandungan gizi dan karakteristik fisik tepung talas, sehingga teknologi ini dapat dioptimalkan dan direplikasi pada UMKM pangan lokal lainnya di wilayah Banten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Azza, A. Z. N., Amal, D. F., Pinestiti, F. R., Alfian, N. N., Safiinatunnajah, S., & Suroso, D. J. (2021). Smart Sterilization System pada Ruang Kelas Berbasis UVC. *Jurnal Informatika Polinema*, 7(3), 43–52. <https://doi.org/10.33795/jip.v7i3.645>
- BPOM. (2020). Label Pangan Olahan. In *Bpom Ri*.
- Deglas, W. (2023). Pengaruh Jenis Plastik Polyethylene (Pe), Polypropylene (Pp), High Density Polyethylene (Hdpe), Dan Overheated Polypropylene (Opp) Terhadap Kualitas Buah Pisang Mas. *Agrofood*, 5(1), 33–42. <https://doi.org/10.63848/agf.v05n1.5>
- Dewi, D. O., & Ariani, M. (2023). Pengembangan Pangan Lokal Mendukung Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Diversifikasi Pangan Lokal Untuk Ketahanan Pangan: Perspektif Ekonomi, Sosial, Dan Budaya*, 51–81. <https://doi.org/10.55981/brin.918.c791>
- Irawan, I. A., & Ghonisyah, G. A. A. (2023). Strategi Digitalisasi Pada UMKM di Bidang Kuliner pada Masa Pandemi Covid-19 di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Bisnis & Kewirausahaan*, 19(01), 43–49. <http://ojs.pnb.ac.id/index.php/JBK>
- Ismail, K., Rohmah, M., & Ayu Pratama Putri, D. (2023). Peranan UMKM dalam Penguatan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Neraca: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Ekonomi Akuntansi*, 7(2), 208–217. <https://doi.org/10.31851/neraca.v7i2.14344>
- Kemdikbud. (2022). Dasar-Dasar Agroteknologi Pengolahan Hasil Pertanian. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Kementerian Pertanian. (2022). *PEDOMAN PELAKSANAAN PENERAPAN GOOD AGRICULTURE PRACTICES (GAP) KOMODITAS HORTIKULTURA*. DIREKTORAT PENGOLAHAN DAN PEMASARAN HASIL HORTIKULTURA DIREKTORAT JENDERAL HORTIKULTURA KEMENTERIAN PERTANIAN.
- Kusanandar, F., Winiati, P. R., Marpaung, A. M., & Saantoso, U. (2020). *Perspektif Global Ilmu dan Teknologi Pangan Jilid 2 (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia)*.
- Meilantika, F. R., Sihotang, L., & Rachma, F. V. (2024). *Ukm Memiliki Peran Penting Dalam Perekonomian Indonesia*. 2, 188–193.
- MENTERI PERINDUSTRIAN. (2021). *PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 1 TAHUN 2021 TENTANG PEMBERLAKUAN STANDAR NASIONAL INDONESIA TEPUNG TERIGU SEBAGAI BAHAN MAKANAN SECARA WAJIB*. 4(1), 6.

- Nyhan, L., Przyjalowski, M., Lewis, L., Begley, M., & Callanan, M. (2021). Investigating the use of ultraviolet light emitting diodes (Uv-leds) for the inactivation of bacteria in powdered food ingredients. *Foods*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/foods10040797>
- Putri, N. A., Riyanto, R. A., Budijanto, S., & Raharja, S. (2021). Studi awal perbaikan kualitas tepung Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) sebagai potensi produk unggulan Banten. *Journal of Tropical AgriFood*, 3(2), 63. <https://doi.org/10.35941/jtaf.3.2.2021.6360.63-72>
- Suhartono. (2024). THE POTENTIAL OF BENENG TARO (*Xanthosoma undipes*) FOR INCREASING COMMUNITY FOREST PRODUCTIVITY IN CIAMIS, WEST JAVA. *Creative Research Journal*, 10(02), 97–107.
- Tchonkouang, R. D., Lima, A. R., Quintino, A. C., Cristofoli, N. L., & Vieira, M. C. (2023). UV-C Light: A Promising Preservation Technology for Vegetable-Based Nonsolid Food Products. *Foods*, 12(17), 1–25. <https://doi.org/10.3390/foods12173227>
- <https://banten.antaranews.com/berita/20675/ukm-di-pandeglang-mencapai-48000-unit>
- <https://www.radarbanten.co.id/2023/04/02/ukm-pandeglang-berkembang-pesat-total-investasi-capai-rp21-triliun>
- <https://www.esnbanten.com/usaha/039276342/bukan-pertanian-bisnis-umkm-terbanyak-di-pandeglang-ternyata>
- <https://disketapang.bantenprov.go.id/berita/pengembangan-industri-pangan-lokal-pi-pl-bagi-pelaku-usaha-umkm-tahun-2022>
- <https://serang.pom.go.id/berita/monitoring-dan-evaluasi-pendampingan-umkm-pangan-olahan-di-banten>