

e-ISSN3025-8030 : p-ISSN3025-6267



Vol. 3, No. 2, Tahun 2025

Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat

AMPOEN

Akselerasi Merdeka Belajar dalam Pengabdian Orientasi Masyarakat



Diterbitkan oleh:

Universitas Serambi Mekkah - Banda Aceh

**Jurnal Akselerasi Merdeka Belajar dalam Pengabdian
Orientasi Masyarakat**

JURNAL AMPOEN

VOL. 3, NO. 2, TAHUN 2025

HALAMAN : 302-309

**PENDAMPINGAN TEKNIS PRODUKSI TEMPE UNTUK MENDORONG
PERTUMBUHAN UMKM DI DESA PENDARINGAN, BANJAR, CIAMIS**

SRI MARDIYATI, PUJIASTUTI, EDWARD ALFIN, PANDHU PRAMARTA

UNIVERSITAS INDRAPASTA PGRI

Artikel di Jurnal AMPOEN

Tersedia di : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/ampoen>

DOI : <https://doi.org/10.32672/ampoen.v3i2.3939>

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini

APA : Mardiyati, S., Pujiastuti, Alfin, E., & Pramarta, P. (2025). PENDAMPINGAN TEKNIS PRODUKSI TEMPE UNTUK MENDORONG PERTUMBUHAN UMKM DI DESA PENDARINGAN, BANJAR, CIAMIS. *Jurnal Akselerasi Merdeka Belajar Dalam Pengabdian Orientasi Masyarakat (AMPOEN): Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 302–309. <https://doi.org/10.32672/ampoen.v3i2.3939>

Lainnya Kunjungi : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/ampoen>

Jurnal Akselerasi Merdeka Belajar dalam Pengabdian Orientasi Masyarakat (Jurnal AMPOEN): *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* dengan Visi “*Berdaya melalui Abdi, Merdeka dalam Publikasi*” sebagai platform bagi para pengabdian, peneliti, praktisi, dan akademisi untuk berbagi pengetahuan, pengalaman, dan hasil layanan yang berkontribusi terhadap pengembangan masyarakat di Indonesia. Berisi hasil-hasil kegiatan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat berupa penerapan berbagai bidang ilmu diantaranya pendidikan, ekonomi, agama, teknik, teknologi, pertanian, sosial humaniora, komputer, kesehatan dan lain sebagainya.

Semua artikel yang diterbitkan dalam jurnal ini dilindungi oleh hak cipta dan dilisensikan di bawah Lisensi Creative Commons 4.0 International License (CC-BY-SA) atau lisensi yang setara sebagai lisensi optimal untuk publikasi, distribusi, penggunaan, dan penggunaan ulang karya ilmiah.





PENDAMPINGAN TEKNIS PRODUKSI TEMPE UNTUK MENDORONG PERTUMBUHAN UMKM DI DESA PENDARINGAN, BANJAR, CIAMIS

Sri Mardiyati¹, Pujiastuti²,
Edward Alfin³, Pandhu
Pramarta⁴

- 1,2,4) Program Studi Teknik
Informatika, Universitas
Indraprasta PGRI, Jakarta
- 3) Program Studi Pendidikan
Matematika, Universitas
Indraprasta PGRI, Jakarta

* Email Korespondensi:

srimardiyati05@gmail.com

Riwayat Artikel

Penyerahan : 22-10-2025
Diterima : 02-12-2025
Diterbitkan : 04-12-2025

Abstrak

Tempe merupakan salah satu produk pangan fermentasi kedelai yang memiliki permintaan pasar tinggi dan peluang besar sebagai basis pengembangan UMKM pangan di Indonesia, termasuk di wilayah Jawa Barat. Meskipun proses produksinya dikenal luas, pelaku usaha skala mikro masih sering menghadapi kendala dalam konsistensi mutu fermentasi, aspek sanitasi produksi, dan penerapan standar operasional yang terdokumentasi. Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan oleh Tim Abdimas Universitas Indraprasta PGRI dengan tujuan memberikan pendampingan teknis produksi tempe, membangun pembiasaan proses produksi higienis, serta mendorong kesiapan formalisasi UMKM pangan fermentasi melalui pengurusan NIB dan PIRT. Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah participatory empowerment berbasis praktik langsung (learning by doing), meliputi survei kebutuhan, workshop produksi, pendampingan fermentasi 24-48 jam, evaluasi mutu produk tempe, dan penyusunan rencana tindak lanjut usaha. Pendampingan dilaksanakan bersama 2 kelompok pengrajin tempe lokal, masing-masing terdiri dari 5 anggota, dengan total 8 batch produksi uji coba yang dipantau. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 87,5% batch berhasil difermentasi secara optimal. Kelompok G1 mencapai 100% keberhasilan, sementara G2 75%, di mana kegagalan minor pada 1 batch awal kelompok G2 dapat dikoreksi melalui evaluasi proses dan perbaikan desain pencampuran ragi serta aerasi kemasan. Selain luaran produksi, implikasi program terlihat pada peningkatan pemahaman SOP higienitas produksi, efisiensi alur kerja $\pm 15\%$, dan kesiapan kelompok mitra dalam memulai pengurusan legalitas formal UMKM pangan. Kegiatan ini menegaskan bahwa pendampingan teknis berbasis kelompok yang disertai monitoring fermentasi dan umpan balik korektif mampu meningkatkan keberhasilan proses produksi tempe sekaligus memperkuat kesiapan pertumbuhan UMKM pangan fermentasi yang berkelanjutan di Pendaringan, Ciamis, Jawa Barat.

Kata Kunci: Tempe, fermentasi kedelai, pendampingan teknis, UMKM pangan, standarisasi produksi

Abstract

Tempeh is a traditional fermented soybean product with consistently strong market demand and strategic potential as a pillar of micro-scale food-based enterprises in Indonesia, particularly in West Java. Although widely recognized as a daily staple, many small tempeh producers still experience challenges related to fermentation success consistency, production hygiene, and the absence of simple but measurable standardized operating procedures (SOP). This community empowerment program was initiated by the Community Service Team (Abdimas Team) of Universitas Indraprasta PGRI to provide technical assistance for tempeh production, integrate hygiene-based production habits, and encourage the formalization process of micro-scale food enterprises through business identification (NIB) registration and home food production certification (PIRT). The implementation method applied in this program was participatory empowerment through hands-on practice (learning by doing), covering





needs assessment surveys, production workshops, 24–48 hour fermentation monitoring, product quality evaluation, and post-training business planning discussions. The program engaged 2 active tempeh artisan groups, each consisting of 5 members, producing and evaluating 8 test production batches under direct monitoring and corrective assistance loops. The outcomes showed that 87.5% of fermentation batches were categorized as optimally successful. Group G1 achieved a 100% success rate (4/4 batches), while Group G2 reached 75% success (3/4 batches), with one initial batch failure successfully corrected through ragi (inoculant) mixing distribution refinement and packaging aeration adjustments. Additionally, the program contributed to a 15% production efficiency increase, greater awareness of hygienic SOP workflows, and readiness for NIB and PIRT licensing initiation as business sustainability indicators. This program confirms that structured and monitored group-based technical assistance improves tempeh fermentation quality consistency and strengthens business formalization readiness, becoming an effective and scalable model for local fermented food MSME growth.

Keywords: Soybean fermentation, Technical assistance, Food MSMEs, Production standardization

PENDAHULUAN

Tempe adalah pangan tradisional berbasis fermentasi kedelai yang memiliki peran strategis, baik dalam pemenuhan gizi maupun penguatan ekonomi kerakyatan di Indonesia. Proses fermentasi tempe melibatkan kapang *Rhizopus oligosporus* yang menghasilkan senyawa probiotik dan meningkatkan daya cerna protein, menjadikannya salah satu sumber protein nabati terbaik dan terjangkau bagi masyarakat (Nout & Kiers, 2005)

Sebagai komoditas pangan yang dikonsumsi secara luas, tempe tidak hanya memenuhi kebutuhan domestik, tetapi juga telah berkembang menjadi sektor usaha yang tangguh dengan kontribusi besar terhadap pertumbuhan UMKM berbasis pangan lokal. Usaha tempe terbukti mampu menciptakan lapangan kerja baru, terutama bagi rumah tangga yang bergerak pada skala produksi kecil hingga menengah (Arafah & Sirait, 2022)

Walaupun permintaan pasar terhadap tempe relatif stabil, banyak usaha tempe rumahan menghadapi tantangan signifikan dalam aspek sanitasi produksi dan konsistensi mutu fermentasi termasuk variasi keberhasilan fermentasi dan minimnya penerapan prosedur higienis baku yang menyebabkan kualitas tempe tidak konsisten (Melati & Nurhalimah, 2024; Romulo & Surya, 2021)

Permasalahan tersebut semakin kompleks karena proses fermentasi tempe sangat sensitif dan rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme kompetitor. Risiko kontaminasi meningkat terutama saat tahapan produksi tidak menerapkan sanitasi peralatan, kontrol suhu ruang inkubasi, serta pemerataan inokulasi ragi atau kapang fermentasi, yang berdampak langsung pada kegagalan miselium tumbuh optimal dan inkonsistensi mutu produk akhir (Handoyo & Morita, 2006; Resende et al., 2021)

Desa Pandaringan, Banjar, Ciamis memiliki karakter sosial-ekonomi yang bertumpu pada usaha mikro pengolahan pangan berbasis rumah tangga. Potensi akses bahan baku kedelai yang relatif mudah belum sepenuhnya dikonversi menjadi keunggulan UMKM pangan fermentasi karena masih terdapat keterbatasan pada adopsi teknologi produksi sederhana, standarisasi proses, serta

penguatan manajerial usaha yang berkelanjutan, sehingga memerlukan pendampingan berbasis komunitas yang terarah dan berkelanjutan ((Pakpahan, 2020)

Berdasarkan kajian ekonomi wilayah, pengolahan kedelai menjadi tempe memberikan nilai tambah ekonomi yang lebih tinggi dibanding distribusi kedelai mentah. Tempe sebagai produk fermentasi terbukti mampu memperluas peluang usaha, meningkatkan margin laba, dan memperkuat daya saing UMKM sektor pangan berbasis komunitas produksi (Ahnann-Winarno, 2021).

Pendampingan teknis dalam produksi tempe terbukti menjadi strategi pemberdayaan UMKM pangan yang efektif, karena tidak hanya mentransfer keterampilan pembuatan, tetapi juga memperkuat standar mutu, meningkatkan efisiensi biaya produksi, mendorong penggunaan kemasan berdaya jual, serta menumbuhkan kesiapan manajerial usaha yang berorientasi keberlanjutan dan pertumbuhan jangka panjang (Melati & Nurhalimah, 2024)

Pengabdian masyarakat dalam bidang produksi tempe sebelumnya membuktikan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung (*learning by doing*) menghasilkan pemahaman yang lebih kuat, terutama pada kelompok pelaku UMKM baru. Keterlibatan peserta dalam setiap tahapan produksi meningkatkan kepercayaan diri, kemampuan memecahkan kendala produksi, dan kesiapan memulai usaha secara mandiri (Zulfikar & Pratiwi, 2024)

Selain penguatan keterampilan teknis, UMKM tempe memerlukan literasi usaha yang mencakup pencatatan biaya produksi, ketepatan pemilihan inokulan ragi/kapang, pengelolaan durasi fermentasi, serta kontrol parameter mutu sebagai variabel penentu stabilitas kualitas tempe yang diproduksi secara berulang (Faizah et al., 2023)

Keberhasilan UMKM tempe lebih ditentukan oleh konsistensi implementasi prosedur produksi yang sederhana namun presisi meliputi pengendalian suhu fermentasi ($\pm 28-32^{\circ}\text{C}$), teknik perebusan kedelai yang terukur, manajemen hygiene peralatan, hingga penggunaan ragi berkualitas yang terdokumentasi dalam SOP sebagai dasar pembentukan usaha pangan fermentasi yang aman dan berdaya saing

Sayangnya, kesenjangan akses pengetahuan ini masih menjadi penghambat pertumbuhan UMKM pangan berbasis tempe. Intervensi melalui pendampingan teknis dan penguatan kapasitas produksi terbukti memberikan dampak langsung pada peningkatan produktivitas dan konsistensi fermentasi hasil produksi (Febriani et al., 2024).

Di Jawa Barat, tingkat konsumsi tempe merupakan salah satu yang tertinggi di Indonesia, menciptakan peluang pasar domestik yang sangat besar bagi UMKM tempe berbasis komunitas local. Namun, tantangan fluktuasi harga kedelai, keterbatasan pengaturan proses produksi, dan belum terstandarnya manajemen usaha sering membuat pelaku UMKM tidak mampu mengembangkan usahanya secara optimal.

Selain itu, aspek legalitas usaha seperti Nomor Induk Berusaha (NIB) dan sertifikasi PIRT menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan kepercayaan pasar. UMKM pangan berbasis fermentasi memiliki peluang besar untuk berkembang lebih cepat ketika kualitas produk dan formalitas bisnis berjalan beriringan. Dukungan keberlanjutan pendampingan, praktik produksi, dan monitoring fermentasi pada 24–48 jam di tahap awal merupakan faktor penentu keberhasilan program pemberdayaan UMKM tempe.

Program Abdimas di Pandaringan ini menjadi relevan karena mengisi dua kebutuhan mendasar: pelatihan teknis fermentasi tempe yang higienis, dan penguatan kesiapan UMKM pangan lokal agar mampu tumbuh lebih terukur dengan dampak langsung pada ketahanan ekonomi keluarga serta perkembangan usaha baru.

Lebih jauh, inovasi tempe seperti penggunaan kemasan ramah lingkungan dan penguatan identitas produk akan memperbesar peluang diferensiasi pasar UMKM. Banyak studi menyebutkan bahwa program UMKM akan memiliki dampak jangka panjang jika proses pendampingan tidak berhenti pada pelatihan awal, tetapi berlanjut pada tahap produksi berkelanjutan yang diawasi secara partisipatif.

Tempe berkualitas mampu menjadi pintu masuk pertumbuhan rantai ekonomi lokal yang lebih

luas, termasuk peluang kolaborasi produksi berbasis komunitas pelaku usaha kedelai dan ragi fermentasi.

Dengan dasar pemikiran dan urgensi tersebut, pendampingan teknis produksi tempe perlu dilakukan sebagai program pemberdayaan berbasis keterampilan untuk mempercepat pertumbuhan UMKM di Pandaringan, Ciamis, Jawa Barat, sekaligus mendorong pembentukan ekosistem UMKM pangan yang berdaya saing dan berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

Diagram alur tersebut menggambarkan model implementasi pengabdian masyarakat yang terstruktur dan berbasis keberlanjutan. Proses dimulai dari survei kebutuhan sebagai fondasi intervensi, memastikan program yang dijalankan relevan dengan kondisi pelaku UMKM. Ini menunjukkan adanya pendekatan berbasis pemecahan masalah nyata (problem-driven approach), bukan sekadar pelaksanaan pelatihan generik.

Tahap sosialisasi edukatif ditempatkan setelah survei, menandakan bahwa edukasi awal diarahkan terlebih dahulu untuk membangun kesadaran

manfaat tempe sebagai peluang ekonomi serta pentingnya aspek higienitas dan efisiensi produksi. Alurnya memperlihatkan transformasi dari pemahaman konseptual ke penguatan keterampilan teknis melalui pelatihan langsung, yang menjadi inti transfer pengetahuan (*knowledge and skill transfer*).

Monitoring fermentasi selama 24–48 jam menegaskan bahwa keberhasilan produksi tempe dipengaruhi oleh kontrol proses, khususnya parameter suhu dan kebersihan. Posisinya di tengah alur mengindikasikan bahwa proses teknis tidak berhenti pada produksi awal, tetapi dikawal pada tahap inkubasi, yang merupakan fase paling kritis dalam fermentasi berbasis kapang *Rhizopus*.

Langkah standarisasi produksi sebelum literasi UMKM menunjukkan pola pikir peningkatan mutu terlebih dahulu agar pelaku usaha memiliki produk yang konsisten dan layak secara pasar. Setelah mutu produksi stabil, program kemudian bergerak pada penguatan kemampuan pengelolaan usaha (pembukuan, legalitas, strategi produksi), menandakan adanya Tahapan logis dari *quality improvement* → *business readiness*.

Tahap akhir berupa forum tindak lanjut menandakan orientasi keberlanjutan program. Letak ini mengonfirmasi bahwa Abdimas didesain bukan hanya meningkatkan keterampilan individu, tetapi juga mendorong pembentukan ekosistem UMKM yang baru atau lebih solid, melalui kolaborasi kelompok, rencana operasional, dan orientasi pertumbuhan ekonomi lokal.

Secara keseluruhan, flowchart ini merepresentasikan model Abdimas berbasis produksi yang memadukan empat pilar utama: relevansi program, penguatan keterampilan teknis, standarisasi mutu produk, dan kesiapan pertumbuhan UMKM secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pendampingan teknis pembuatan ztempe di kawasan Pendaringan, Ciamis, Jawa Barat berhasil dilaksanakan dengan keterlibatan

langsung 2 kelompok pengrajin tempe, di mana setiap kelompok beranggotakan 5 orang, sehingga jumlah partisipan utama berbasis komunitas produksi mencapai 10 orang.

Dalam sesi praktik, masing-masing kelompok menjalankan 4 siklus produksi tempe uji coba, sehingga total batch produksi yang dipantau adalah 8 batch. Hasil observasi mutu produksi menunjukkan bahwa kelompok G1 mencatat keberhasilan 100% (4/4 batch sukses), ditandai oleh miselium putih tumbuh merata pada seluruh permukaan, struktur tempe padat, tidak berlendir, serta aroma fermentasi khas tanpa indikasi kontaminasi. Kelompok G2 mencapai keberhasilan 75% (3/4 batch sukses), dengan satu batch awal mengalami kendala pertumbuhan kapang yang kurang merata pada bagian tengah akibat teknik inokulasi yang belum homogen.

Setelah dilakukan pendampingan korektif pada tahap pencampuran ragi dan desain aerasi kemasan, batch produksi lanjutan pada G2 memperlihatkan perbaikan kualitas signifikan, dengan pertumbuhan kapang lebih rapat dan kepadatan tempe yang meningkat. Selain itu, kedua kelompok menunjukkan peningkatan efisiensi durasi produksi rata-rata sebesar 15%, terutama pada tahapan pengupasan, pengeringan kedelai, dan pengemasan.



Gambar 2. Pendampingan

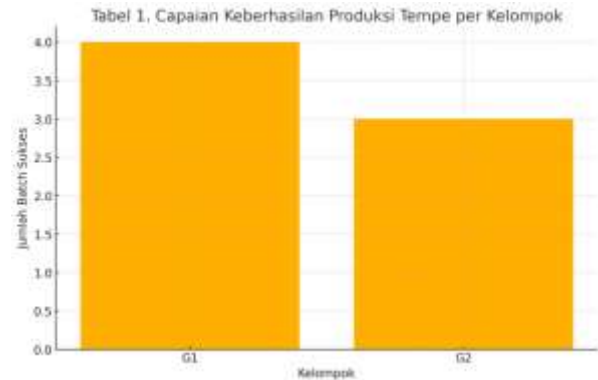
Dari aspek kesiapan UMKM, 1 kelompok (G1) menyatakan siap melakukan ekspansi produksi dan pengajuan legalitas usaha pangan dalam 1 bulan ke depan, sementara G2 siap memasuki fase produksi rutin berkala dengan pendampingan monitoring ringan untuk 2–3 siklus berikutnya. Program ini menghasilkan luaran kunci berupa: produk tempe terstandar, peningkatan keterampilan higienitas produksi, efisiensi alur kerja kelompok, serta kesiapan pembentukan dan penguatan UMKM pangan berbasis komunitas.

Hasil ini mengonfirmasi bahwa pendampingan teknis berbasis praktik produksi efektif dalam meningkatkan konsistensi mutu dan kesiapan wirausaha pangan fermentasi, sebagaimana dilaporkan dalam kajian adopsi teknologi produksi UMKM pangan (Prasetyaningrum et al., 2021).

Pembahasan

Evaluasi keberhasilan produksi tempe dilakukan untuk mengukur tingkat efektivitas transfer keterampilan dalam program pendampingan berbasis kelompok. Pengukuran ini penting karena kualitas produksi fermentasi menjadi modal dasar dalam penguatan UMKM pangan berbasis komunitas. Indikator penilaian utama mencakup pertumbuhan miselium kapang, kepadatan tempe, aroma hasil fermentasi, serta konsistensi proses produksi dalam setiap batch uji coba. Berdasarkan hasil pendampingan, produksi tempe menunjukkan tingkat keberhasilan yang dominan pada kedua kelompok, dengan capaian lebih tinggi pada G1.

Gambar 3. menunjukkan perbandingan jumlah batch tempe yang berhasil difermentasi secara optimal pada setiap kelompok setelah intervensi pendampingan teknis. Hasil ini selaras dengan kajian bahwa konsistensi higienitas dan pemerataan penggunaan ragi menjadi faktor kunci keberhasilan fermentasi tempe skala UMKM (Nout & Kiers, 2015; Setiawan & Mahmudah, 2023).



Gambar 3. perbandingan jumlah batch tempe yang berhasil difermentasi secara optimal pada setiap kelompok setelah intervensi

Kegagalan minor yang terjadi pada 1 batch awal G2 justru menegaskan keberadaan produksi gap yang umum ditemukan dalam UMKM rumahan, yaitu desain aerasi kemasan yang belum ideal dan distribusi ragi yang tidak merata, sehingga gradien panas fermentasi menumpuk di titik tertentu. Namun, keberhasilan G2 dalam memperbaiki teknik di batch berikutnya membuktikan efektivitas model iterative assistance melalui monitoring dan koreksi lapangan. Hal ini mengonfirmasi kajian sebelumnya bahwa keberhasilan abdimas produksi berbasis fermentasi akan lebih tinggi ketika peserta memperoleh pendampingan intensif pada fase pertama fermentasi dan menerima umpan balik teknis secara langsung (Rahmawati & Nurhayati, 2023; Febriani et al., 2024).

Selain aspek mutu, kedua kelompok juga mengalami peningkatan efisiensi alur kerja sebesar rata-rata 15% setelah menerapkan SOP sederhana namun terukur pada tahapan perebusan, pengeringan kedelai, dan pengemasan. Ini menegaskan bahwa efisiensi UMKM pangan tidak selalu memerlukan teknologi modern, tetapi dapat dicapai melalui standarisasi proses yang stabil dan pembagian peran produksi yang lebih terorganisir pada level kelompok (Arafah & Sirait, 2022; Lestari & Winarko, 2022).

Berdasarkan keseluruhan temuan, alur kegiatan yang mengutamakan penguatan mutu fermentasi, pembiasaan higienitas, koreksi produksi

berbasis monitoring, dan kesiapan pembentukan ekosistem usaha kolektif, merupakan model pendampingan yang efektif untuk menumbuhkan daya saing UMKM tempe berbasis komunitas produksi. Pendekatan ini direkomendasikan untuk dilanjutkan melalui siklus pendampingan ringan agar konsistensi produksi dan ekspansi usaha kelompok dapat terus meningkat secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Program pendampingan teknis produksi tempe di Pendaringan, Ciamis, Jawa Barat, berhasil meningkatkan keterampilan proses produksi yang higienis dan konsisten pada kelompok mitra. Kegiatan ini juga mendorong penguatan formal UMKM melalui fasilitasi awal pengurusan Nomor Induk Berusaha (NIB) dan sertifikasi PIRT, sebagai langkah strategis dalam peningkatan kepercayaan konsumen serta perluasan akses pasar produk pangan fermentasi. Partisipasi kelompok mitra yang masing-masing beranggotakan 5 orang menunjukkan keberhasilan pembelajaran kolektif berbasis praktik. Keberlanjutan pendampingan pada siklus produksi selanjutnya disarankan untuk memastikan konsistensi mutu, peningkatan kapasitas usaha, dan percepatan legalisasi UMKM pangan fermentasi di wilayah tersebut. Capaian program ini menegaskan bahwa pendampingan berbasis produksi, monitoring fermentasi, dan penguatan legalitas mampu menjadi model pemberdayaan UMKM pangan yang aplikatif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Abdimas dari Universitas Indraprasta PGRI menyampaikan rasa terima kasih dan apresiasi yang mendalam kepada Pemerintah Desa Pendaringan, Banjar, Ciamis, Jawa Barat, atas dukungan kebijakan dan fasilitasi selama kegiatan berlangsung. Penghargaan yang besar juga kami sampaikan kepada dua kelompok mitra pengrajin tempe, yang masing-masing beranggotakan lima orang, atas komitmen dalam mengikuti pendampingan teknis, menjalankan uji produksi, dan

menerapkan standar proses fermentasi secara disiplin. Ucapan terima kasih turut diberikan kepada ibu-ibu PKK, karang taruna, dan seluruh warga Pendaringan yang berkontribusi menyediakan ruang pelatihan, bahan baku kedelai, peralatan produksi, serta mendukung proses monitoring fermentasi hingga evaluasi mutu produk tempe. Semoga kerja sama dalam program ini menjadi fondasi keberlanjutan penguatan keterampilan produksi sekaligus percepatan pengurusan legalitas UMKM pangan fermentasi melalui NIB dan PIRT, guna mendorong pertumbuhan wirausaha lokal yang lebih berdaya saing dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahnar-Winarno, A. D. , dkk. (2021). Hygiene, fungal starter distribution and small-scale tempe fermentation sustainability. . *Foods*, 10(6), 1385.
- Arafah, M. , & Sirait, S. (2022). Strengthening local food-based MSMEs through community-driven tempeh production assistance . *Journal of Community Empowerment*, 6(3), 210–223.
- Faizah, S. , Raharjo, B. , & Wijaya, D. (2023). Cost efficiency and fermentation parameter control for tempe-based food MSMEs. . *Journal of Food Micro SME*, 9(1), 77–89.
- Febriani, S. , Lestari, P. , & Ridwan, T. (2024). Pendampingan teknologi tepat guna fermentasi pangan pada UMKM tempe. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 77–89.
- Handoyo, T., & Morita, N. (2006). Structural and functional properties of fermented soybean (tempeh) by using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal of Food Properties*, 9(2), 347–355.
- Melati, R., & Nurhalimah, S. (2024). Penerapan sanitasi dan higiene pada proses pembuatan produk tempe di Rumah Tempe Indonesia. *Karimah Tauhid*, 3(9), 10703–10711.
- Nout, M. J. R., & Kiers, J. L. (2005). Tempe fermentation, innovation and functionality: update into the third millenium. *Journal of Applied Microbiology*, 98(4), 789–805.
- Pakpahan, A. K. (2020). Covid-19 and implications for micro, small and medium enterprises. *Scientific Journal of International Relations*, 20.
- Resende, M. T., Osheter, T., Linder, C., & Wiesman, Z. (2021). Proton low Field NMR relaxation time domain sensor for monitoring of oxidation



- stability of PUFA-rich oils and emulsion products. *Foods*, 10(6), 1385.
- Romulo, A., & Surya, R. (2021). Tempe: A traditional fermented food of Indonesia and its health benefits. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 26, 100413.
- Zulfikar, M. , & Pratiwi, R. (2024). Efektivitas pelatihan berbasis praktik pada produksi tempe skala UMKM. *Jurnal Abdimas Nusantara*, 5(2), 88–101.