

MEMBERDAYAKAN KOMUNITAS, MELESTARIKAN RASA: INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA DAN PRODUK OLAHAN JAMUR TIRAM

Amy Fontanella¹⁾, Irda Rosita²⁾, Dian Adhetya Arif³⁾, Ranti Komala Dewi⁴⁾, Endrawati⁵⁾,
Fardinal⁶⁾, Juliana Siregar⁷⁾

^{1,2,4,5,6} Politeknik Negeri Padang, Indonesia
^{3,7} Sekolah Vokasi Universitas Negeri Padang
*E-mail: amyfontanella99@gmail.com

Abstract

*Rendang, Indonesia's premier culinary icon, presents a significant opportunity to drive the creative economy and tourism in West Sumatra. This study addresses the critical need to innovate beyond its traditional form by developing a plant-based variant using oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*), a nutrient dense yet underutilized local superfood. The research aims to holistically strengthen the oyster mushroom value chain, which is currently constrained by inefficient production, limited product diversification, and weak market linkages. Employing an applied, participatory approach within a teaching factory framework, the study integrated co-design, prototyping, and system validation through collaboration between academia, community partners, and industry. The intervention introduced three purpose built machines for cultivation a mixer, baglog press, and steamer which collectively enhanced production efficiency by up to 60% and ensured superior product quality and consistency. Concurrently, five novel processed products were developed, including Rendang Jamur and Dendeng Jamur, successfully marrying authentic Minangkabau flavors with modern health-conscious attributes. To secure market integration, a comprehensive Business Model Canvas (BMC) and a WebGIS based supply chain management system were implemented, reinforcing cooperative governance and digital operational capabilities. The results demonstrate that the synergistic integration of technological innovation, product development rooted in local wisdom, and digital governance effectively transforms a traditional commodity into a competitive, community-based enterprise. This study offers a replicable model for vocational research downstreaming, highlighting a viable pathway for enhancing regional economic resilience, empowering local farmers particularly women and setting a benchmark for sustainable agro food innovation.*

Keywords: *Rendang, oyster mushroom, value chain development, teaching factory, community empowerment.*

PENDAHULUAN

Rendang sebagai ikon kuliner Indonesia telah menduduki posisi terdepan dalam peta kuliner global, sekaligus menjadi motor penggerak ekonomi kreatif dan pariwisata di Sumatera Barat. Rendang tidak hanya menjadi kebanggaan nasional tetapi juga membuka peluang besar untuk pengembangan produk pangan berbasis kearifan lokal. Diversifikasi dan inovasi bahan baku rendang merupakan langkah strategis yang perlu dilakukan untuk memperkuat ketahanan pangan, meningkatkan nilai tambah produk lokal, dan memenuhi permintaan pasar global akan pangan yang tidak hanya lezat tetapi juga menyehatkan dan berkelanjutan. Transisi dari bahan baku hewani ke nabati, dalam hal ini jamur tiram juga selaras dengan tren pangan fungsional dan gaya hidup sehat yang sedang berkembang pesat.

Tidak banyak orang yang mengetahui bahwa rendang tidak hanya berbahan dasar daging tetapi juga dapat berbahan dasar telur, paru, ubi bahkan jamur. Meskipun belum populer, rendang dengan sumber protein nabati seperti jamur tidak kalah lezat, sehat dan memiliki nilai gizi yang tinggi. Sejumlah studi mengungkapkan bahwa jamur mengandung sembilan asam amino esensial layaknya protein hewani, disertai dengan senyawa bioaktif seperti antioksidan dan immunomodulator, serta serat pangan yang berperan sebagai prebiotik (Zhao, Liu, & Zhang, 2017). Karakteristik ini menjadikan jamur tiram sebagai *superfood* lokal yang potensial untuk diolah menjadi produk pangan bernilai tinggi, seperti rendang, yang tidak hanya mempertahankan cita rasa autentik tetapi juga menawarkan nilai tambah kesehatan.

Potensi besar jamur tiram menjadi bahan baku rendang belum menemui realitasnya. Rantai nilai budidaya dan pengolahan jamur tiram, khususnya di sentra produksi seperti Kampung Jamur Kelurahan Limau Manis Padang Sumatera Barat, masih menghadapi kendala multidimensi yang membatasi daya saingnya. Permasalahan utama terletak pada inefisiensi proses hulu, dimana budidaya masih mengandalkan peralatan tradisional (misalnya, *steamer* drum kapasitas rendah dan pengadukan manual) yang menghasilkan produktivitas dan kualitas yang tidak optimal. Di sisi hilir, terbatasnya diversifikasi produk olahan, lemahnya *branding*, belum adanya standarisasi, serta sistem pemasaran yang konvensional menyebabkan produk olahan jamur tidak dapat menembus pasar yang lebih luas dan bernilai tinggi. Celah antara potensi sumber daya lokal yang melimpah dengan kapasitas produksi dan inovasi produk yang terbatas inilah yang menjadi fokus kajian dalam penelitian ini.

Upaya sebelumnya umumnya terfokus pada aspek budidaya atau pemasaran secara parsial. Penelitian ini mengusulkan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi dari hulu ke hilir, yang diinspirasi oleh model *Teaching Factory* yang menghubungkan dunia pendidikan dengan industri nyata (Alves, Oliveira, & Lima, 2017). Penelitian terapan ini tidak hanya berfokus pada inovasi teknologi mesin budidaya untuk meningkatkan kapasitas produksi, tetapi juga secara simultan membangun diversifikasi produk olahan berbasis identitas lokal, penguatan tata kelola bisnis berbasis *cooperative governance* (Jones, Latham, & Betz, 2019), dan integrasi teknologi digital (*WebGIS*) untuk *supply chain management* dan memposisikan warga sebagai *voluntary sensors* (Goodchild, 2007; Tripathi & Singh, 2021). Pendekatan holistik ini diperlukan untuk menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan, mengubah komoditas jamur dari produk

lokal sederhana menjadi oleh-oleh khas Sumatera Barat yang memiliki daya tarik global dan nilai ekonomi tinggi.

Secara konseptual, penelitian ini berpijak pada paradigma hilirisasi riset terapan vokasi yang mengintegrasikan inovasi teknologi, pemberdayaan masyarakat, dan keberlanjutan ekonomi daerah. Melalui pendekatan *triple helix* antara akademisi, dunia usaha, dan pemerintah daerah, riset ini mengupayakan penguatan rantai nilai (*value chain strengthening*) komoditas jamur tiram mulai dari hulu (produksi dan pasca panen) hingga hilir (diversifikasi produk, branding, sertifikasi halal, dan akses pasar digital). Dengan demikian, riset ini tidak hanya berorientasi pada inovasi produk pangan, tetapi juga pada transformasi sosial-ekonomi berbasis pengetahuan lokal.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendemonstrasikan penguatan rantai nilai jamur tiram melalui implementasi rangkaian inovasi yang terintegrasi. Secara spesifik, tujuan tersebut mencakup: (1) Mendesain dan mengimplementasikan teknologi mesin budidaya (pengaduk media, *press baglog*, dan *steamer*) untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas di tingkat hulu; (2) Mengembangkan dan menstandarisasi diversifikasi produk olahan jamur bernilai tambah tinggi; (3) Memperkuat aspek hilir melalui penguatan *branding*, pemasaran, dan tata kelola dengan pemanfaatan *Business Model Canvas* (BMC) dan sistem *WebGIS*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi model rujukan bagi pengembangan produk pangan lokal berbasis komunitas lainnya, serta memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pendapatan petani, pemberdayaan perempuan dalam rantai nilai, dan penguatan ekonomi kreatif daerah yang berkelanjutan.

Mengangkat potensi jamur sebagai oleh-oleh khas Sumatera Barat sangat penting dilakukan, mengingat peningkatan jumlah wisatawan yang datang ke daerah ini. Produk olahan jamur, seperti rendang, memiliki daya tarik untuk wisata kuliner dan alternatif oleh-oleh sehat dan unik. Industri pariwisata membutuhkan produk kuliner berbasis identitas lokal yang tidak hanya lezat tetapi juga sehat dan bernilai budaya. Pengembangan produk jamur tiram juga dapat menciptakan ekosistem ekonomi lokal yang berkelanjutan. Para petani jamur, yang mayoritas merupakan rumah tangga miskin, terutama perempuan, akan memperoleh manfaat ekonomi yang signifikan melalui pemberdayaan perempuan dalam rantai produksi dan pemasaran produk jamur, serta meningkatkan kemandirian finansial mereka.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan riset terapan (*applied research*) dengan paradigma kolaboratif-partisipatif, di mana kegiatan riset tidak hanya berorientasi pada pengembangan pengetahuan, tetapi juga pada penerapan langsung hasil penelitian untuk peningkatan kapasitas mitra dan penciptaan nilai ekonomi. Penelitian dirancang dalam bentuk model pengembangan (*developmental research*) untuk menangkap kompleksitas dan kontekstualitas dari proses penguatan rantai nilai jamur tiram secara holistik. Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga tahapan yang saling terkait, membentuk suatu siklus intervensi yang berkelanjutan:

1. **Tahap Inisiasi dan Ko-Desain (Co-Design):** Tahap ini meliputi *Focus Group Discussion* (FGD) mendalam dengan para petani dan pengurus FPM-KLM untuk secara kolaboratif mengidentifikasi masalah inti dan kebutuhan spesifik. Hasil FGD menjadi dasar untuk kegiatan *co-design* dalam perancangan mesin dan pengembangan produk olahan, memastikan bahwa solusi yang ditawarkan sesuai dengan konteks dan kemampuan mitra.
2. **Tahap Pengembangan dan Implementasi Prototipe:** Tahap ini merupakan inti dari proses *Experiential Learning* (Kolb, 1984), dimana tim peneliti dan mitra terlibat aktif dalam pembuatan dan pengujian purwarupa mesin budidaya serta formulasi produk olahan. Proses ini melibatkan siklus pembuatan, pengujian, evaluasi, dan perbaikan (*iterative process*).
3. **Tahap Validasi dan Integrasi Sistem:** Tahap ini difokuskan pada validasi efektivitas solusi melalui uji kinerja mesin dan uji organoleptik produk, serta mengintegrasikan seluruh komponen (produksi, produk, dan pemasaran) ke dalam suatu model bisnis dan sistem tata kelola digital yang koheren.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber utama, yaitu data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, survei kepada petani jamur dan mitra industri, serta uji coba prototipe teknologi yang dikembangkan. Data ini digunakan untuk memahami kondisi aktual, menguji solusi, dan memvalidasi efektivitas inovasi. Data sekunder mencakup data statistik produksi jamur, tren pasar, referensi teknologi, serta dokumen kebijakan terkait ekonomi kreatif dan pariwisata. Pengolahan data dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan informasi yang relevan bagi penyusunan strategi peningkatan daya saing produk olahan jamur tiram.

HASIL PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan fokus utama pada penguatan kapasitas produksi, diversifikasi produk olahan jamur, pengembangan model bisnis, dan hilirisasi hasil riset ke masyarakat. Proses pelaksanaan mengikuti tahapan riset terapan vokasi yang kolaboratif, dimulai dari asesmen kebutuhan mitra, perancangan teknologi, uji coba produk, hingga validasi model usaha dan jejaring kemitraan.

a. Analisis Kondisi Awal Mitra dan Permasalahan Produksi

Tahapan awal penelitian difokuskan pada pemotretan kondisi eksisting di Kampung Jamur Limau Manis, yang dikelola oleh Forum Pemberdayaan Masyarakat (FPM-KLM). Hasil observasi menunjukkan bahwa kapasitas produksi jamur tiram per kumbung relatif sedikit karena membutuhkan tenaga manusia dalam pengadukan media dan press baglog. Proses sterilisasi media tanam masih dilakukan secara manual menggunakan drum uap sederhana tanpa pengukur tekanan, sehingga kualitas baglog tidak seragam. Selain itu, pada saat panen jamur, petani kehabisan ide bagaimana mengolah jamur agar bisa memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Keterbatasan akses pemasaran dan *branding* juga menjadi tantangan bagi petani jamur. Permasalahan-permasalahan ini mengindikasikan perlunya intervensi berbasis teknologi dan manajemen untuk meningkatkan efisiensi, mutu, dan keberlanjutan usaha jamur tiram.

b. Transformasi Teknologi Budidaya Jamur Tiram

Tim riset berhasil menghasilkan tiga mesin produksi tepat guna yang dirancang khusus untuk skala mikro dan komunal. Mesin pengaduk media tanam berkapasitas 5 kg berhasil mengurangi waktu pencampuran sebanyak 60% dan efisien dari sisi tenaga manusia, sekaligus menjamin homogenitas media yang optimal bagi pertumbuhan jamur. Inovasi mesin press baglog otomatis mampu memproduksi baglog dengan kepadatan yang konsisten, meningkatkan efisiensi delapan kali lipat dibandingkan metode manual sebelumnya. Sementara itu, mesin steamer tidak hanya menekan waktu sterilisasi dari 8 menjadi 5 jam, namun juga menjamin kualitas sterilisasi yang lebih merata melalui sistem sirkulasi uap yang tertutup rapat, mengurangi risiko kontaminasi secara signifikan. Purwarupa mesin budidaya jamur dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Purwarupa Mesin Steamer baglog Baglog



Gambar 2 Purwarupa Mesin Pengaduk



Gambar 3 Purwarupa Mesin Press Baglog Jamur

c. Diversifikasi dan Inovasi Produk Olahan Jamur Tiram

Pada aspek hilir, diversifikasi produk olahan berhasil mengangkat citra jamur sebagai bahan pangan bernilai tinggi melalui lima varian produk inovatif yaitu; Rendang Jamur, Dendeng Jamur, Sambal Jamur, Nugget Jamur, dan Mie Basah Jamur. Produk ini dikembangkan melalui uji sensori berulang dan formulasi yang memadukan cita rasa tradisional Minangkabau dengan prinsip nutrisi modern rendah lemak, tinggi serat, dan bebas kolesterol. Rendang jamur berhasil mempertahankan cita rasa autentik khas Minang dengan tekstur yang mampu meniru rendang daging asli, sementara dendeng jamur menawarkan alternatif protein nabati dengan karakteristik gurih. Inovasi sambal jamur berhasil menciptakan produk pendamping makan dengan nilai tambah gizi, sedangkan nugget jamur dan mie basah jamur memperluas segmen pasar ke produk pangan praktis dan familiar. Seluruh produk telah melalui uji organoleptik yang menunjukkan tingkat kesukaan yang tinggi dari panelis. Proses standarisasi resep dan kemajuan dalam perolehan sertifikasi halal menjadi fondasi penting untuk memasuki pasar ritel modern. Tampilan produk olahan jamur dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Produk Olahan Jamur

d. Penguatan Tata Kelola dan Pengembangan WebGIS Petani Jamur Tiram

Penguatan tata kelola dilakukan melalui perancangan Business Model Canvas (BMC) untuk budidaya dan pengolahan produk berbahan dasar jamur tiram. Berikut gambar BMC yang dikembangkan tim peneliti bersama mitra:

Business Model Canvas - Budidaya Jamur Tiram (Dibawah pengelolaan Koperasi yang dibentuk oleh FPM-KLM)



Gambar 5. Business Model Canvas

Tim peneliti juga mengembangkan pengembangan peta rantai pasok (supply chain) jamur sebagai bagian dari integrasi fitur analisis spasial dalam WebGIS. Peta ini dirancang untuk memvisualisasikan hubungan antara lokasi produksi, pengepul, dan distributor, sehingga dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang alur distribusi jamur dari petani hingga pasar. Peta prototipe disusun dengan memanfaatkan sebagian data hasil survei. Versi prototype ini dikembangkan untuk menguji rancangan struktur data spasial dan interaktivitas peta di dalam sistem WebGIS. Tampilan webgis Jamur dapat dilihat pada link berikut: <http://webgisjamur.dasmap.id/#/>

PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan program transformasi rantai nilai jamur tiram dapat dianalisis melalui beberapa perspektif teoritis yang relevan. Pertama, dari sudut pandang teori operasi manajemen (Schroeder, 2013), peningkatan efisiensi melalui mekanisasi proses budidaya merepresentasikan optimalisasi sistem produksi melalui penyesuaian kapasitas, peningkatan kualitas output, dan reduksi waktu proses. Peningkatan kapasitas produksi menunjukkan actualisasi prinsip *economies of scale* dalam konteks usaha mikro.

Dalam kerangka *competitive advantage* Porter (1985), diversifikasi produk olahan menciptakan keunggulan diferensiasi melalui inovasi produk berbasis kearifan lokal, sementara mekanisasi budidaya menciptakan keunggulan biaya melalui efisiensi produksi. Kombinasi kedua strategi ini memposisikan produk jamur tiram Limau Manis pada posisi unik dalam persaingan pasar produk pangan lokal.

Dari perspektif *experiential learning* Kolb (1984), keseluruhan proses transformasi dapat dibaca sebagai siklus pembelajaran melalui pengalaman konkret - observasi reflektif - konseptualisasi abstrak - eksperimen aktif. Proses co-design mesin dan pengembangan produk merupakan bentuk pembelajaran eksperiensial yang mentransformasikan pengetahuan teknis akademik menjadi solusi praktis yang kontekstual.

Implementasi WebGIS dan model bisnis kolaboratif merefleksikan aktualisasi cooperative governance melalui pembagian peran yang jelas, transparansi informasi, dan mekanisme pengambilan keputusan partisipatif. Sistem ini menciptakan tata kelola kolektif yang memperkuat sustainability usaha berbasis komunitas.

Dalam kerangka *teaching factory* (Alves et al., 2017), program ini berhasil menciptakan integrasi antara dunia pendidikan dengan kebutuhan riil industri, dimana akademisi dan masyarakat bersama-sama mengembangkan solusi inovatif berbasis *evidence-based practice*. Model ini tidak hanya menghasilkan produk komersial tetapi juga menciptakan proses pembelajaran timbal balik yang berkelanjutan.

Model kolaboratif yang dibangun dalam penelitian ini memperlihatkan bentuk nyata dari *triple helix collaboration*, yaitu sinergi antara perguruan tinggi (Politeknik Negeri Padang dan Sekolah Vokasi Universitas Negeri Padang), komunitas produsen (FPM-KLM), dan industri (PT Semen Padang serta pelaku pariwisata). Kolaborasi ini menciptakan mekanisme inovasi yang tidak linier, melainkan bersifat siklikal dan saling memperkuat (*mutual reinforcement*).

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa inovasi berbasis kearifan lokal dapat menjadi instrumen strategis dalam memperkuat ekonomi daerah melalui pendekatan hilirisasi riset vokasi. Pengembangan budi daya dan produk olahan jamur tiram menghadirkan model kolaborasi yang sinergis antara perguruan tinggi, komunitas, industri, dan pemerintah daerah. Pendekatan terintegrasi yang memadukan inovasi teknologi produksi, diversifikasi produk olahan berbasis

kearifan lokal, dan penguatan tata kelola berbasis digital terbukti efektif dalam mentransformasi rantai nilai jamur tiram secara holistik. Integrasi ketiga elemen ini tidak hanya menciptakan sinergi antar komponen, tetapi juga membangun ekosistem bisnis yang berkelanjutan. penelitian ini mengkonfirmasi relevansi model *teaching factory* dalam konteks pemberdayaan masyarakat, di mana proses *co-design* dan *experiential learning* berhasil menjembatani kesenjangan antara pengetahuan akademik dengan kebutuhan riil industri.

Transformasi produk olahan jamur menjadi bentuk-bentuk yang familier seperti rendang, dendeng, dan nugget berhasil mengangkat posisi jamur dari komoditas primer menjadi produk pangan bernilai tambah tinggi yang mampu bersaing di pasar modern, sekaligus melestarikan warisan kuliner lokal melalui inovasi berbasis sains. model pengembangan yang dihasilkan dalam penelitian ini menawarkan kerangka kerja yang dapat diadopsi untuk pengembangan produk pangan lokal lainnya, dengan menekankan pentingnya pendekatan sistemik yang memadukan aspek tekno-ekonomi dengan sosial-budaya. Keberhasilan model ini membuktikan bahwa penguatan daya saing produk lokal memerlukan intervensi yang simultan pada aspek produksi, produk, dan tata kelola.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) dan Kemenerian Riset Sains dan Teknologi khususnya Direktorat Minatsaintek yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Katalisator Kemitraan Berdikari Skema Emas

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, A. R., Oliveira, M. M., & Lima, M. R. (2017). Teaching factory: An innovative model of higher education. *Procedia CIRP*, 60, 257-262. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.01.027>
- Carroll, A. B., & Shabana, K. M. (2010). The business case for corporate social responsibility: A review of concepts, research, and practice. *International Journal of Management Reviews*, 12(1), 85-105. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00275>
- Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211-221. <https://doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y>
- Holliman, G., & Rowley, J. (2014). Business to business digital marketing. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 8(2), 113-130. <https://doi.org/10.1108/JRIM-01-2014-0002>
- Jones, O., Latham, J., & Betz, M. (2019). Cooperative governance in small enterprises: A conceptual model. *Journal of Business Research*, 105, 126-136. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.033>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Prasetyo, D., Nugroho, A., & Anindita, N. (2020). Innovation-based local product improves the competitiveness of SMEs. *International Journal of Entrepreneurship*, 24(3), 1-9. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-02-2020-0211>
- Schroeder, R. G. (2013). *Operations management: Contemporary concepts and cases*. McGrawHill.10
- Smith, V. L. (2001). The nature of edutourism: Linking education and tourism in a sustainable model. *Tourism Management*, 22(6), 541-551. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00009-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00009-4)
- Tripathi, A., & Singh, R. (2021). Geospatial technology in agricultural production monitoring: A review. *Agricultural Systems*, 184, 102908. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102908>
- Zhao, L., Liu, X., & Zhang, Y. (2017). The use of steam sterilization in the cultivation of mushrooms: Improving yield and reducing contamination. *Mycological Progress*, 16(5), 605-611. <https://doi.org/10.1007/s11557-017-1329-5>