

Implementasi Metode Polije dalam Optimalisasi Produksi Tempe Koro Pedang sebagai Upaya Pemberdayaan Mitra

Implementation of the Polije Method in Enhancing Jack Bean Tempeh Production for Community Partner Empowerment

Heri Warsito^{1*}, Yossi Wibisono², Amellia Dwi Rizkyana², Casilda Aulia Rakhmadina²

¹Program Studi Gizi Klinik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jember

²Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jember

*Korespondensi: Heri_w@polije.ac.id

Info Artikel

Diterima:
24 Desember 2025

Disetujui:
2 Januari 2026

ABSTRAK

Koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan potensi sumber protein nabati lokal yang belum dimanfaatkan secara optimal. Kacang koro pedang merupakan alternatif penggunaan kedelai impor dalam pembuatan tempe. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan Metode Polije dalam mengoptimalkan produksi tempe koro pedang pada Kelompok Usaha Bersama (KUB) Pengrajin Tempe Pondok Pesantren Al Ishlah Jenggawah, Jember. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan teknis melalui tiga tahap utama: praktik metode baru, pelatihan preparasi limbah whey tahu sebagai media perendaman, dan pelatihan perbanyakan bakteri *L. plantarum* Polije 15420. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan whey tahu mampu mempersingkat waktu perendaman dari 12–24 jam menjadi hanya 6–8 jam. Selain itu, implementasi Metode Polije berhasil meningkatkan masa simpan tempe dari 2 hari menjadi 7 hari. Penggunaan alat pencuci bahan baku mekanis juga terbukti meningkatkan efisiensi waktu sebesar 15–30 menit per 100 kg bahan baku dan mengurangi risiko kehilangan bahan baku hingga 5% dibandingkan metode tradisional. Program ini telah memberdayakan mitra melalui peningkatan keterampilan teknis dan efisiensi produksi.

Kata kunci: tempe kacang koro pedang, metode polije, *Lactobacillus plantarum* Polije 15420, whey tahu

ABSTRACT

Jack bean (*Canavalia ensiformis*) is a potential source of local plant protein that has not been optimally utilized. Jack bean is an alternative to imported soybeans in tempeh production. This community service program aims to implement the Polije Method to optimize jack bean tempeh production at the Al Ishlah Jenggawah Islamic Boarding School Tempeh Artisans Cooperative (KUB) in Jember. The methods used include socialization, training, and technical assistance across three main stages: practicing the new method, training in preparing tofu whey waste as a soaking medium, and training in propagating *L. plantarum* Polije 15420 bacteria. The results of the activity show that using tofu whey can reduce the soaking time from 12–24 hours to 6–8 hours. In addition, implementing the Polije Method increased the tempeh's shelf life from 2 days to 7 days. The use of mechanical raw material washing equipment also increased time efficiency by 15–30 minutes per 100 kg of raw material and reduced the risk of raw material loss by up to 5% compared to traditional methods. This program has empowered partners through improved technical skills and production efficiency.

Keywords: jack bean tempeh, Polije method, *Lactobacillus plantarum* Polije 15420, tofu whey



This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, termasuk berbagai jenis kacang-kacangan lokal yang berpotensi sebagai

sumber protein nabati alternatif. Salah satu komoditas lokal yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Koro pedang merupakan tanaman leguminosa yang mudah dibudidayakan, memiliki

produktivitas tinggi, dan kandungan protein yang cukup baik, yaitu sekitar 20-25% (Widiantara & Cahyadi, 2018). Namun, pemanfaatan koro pedang sebagai bahan pangan masih terbatas karena adanya kandungan antinutrisi seperti asam sianida (HCN) dan tanin yang dapat membahayakan kesehatan jika tidak diolah dengan tepat.

Tempe merupakan produk fermentasi kedelai yang telah menjadi bagian integral dari pola konsumsi masyarakat Indonesia. Proses fermentasi tempe tidak hanya meningkatkan nilai gizi, tetapi juga dapat menurunkan kandungan antinutrisi dalam bahan baku (Asbur & Khairunnisyah, 2021). Pengembangan tempe dari bahan baku alternatif seperti koro pedang menjadi solusi strategis dalam menghadapi ketergantungan impor kedelai yang saat ini mencapai 60-70% dari kebutuhan nasional (Izzati, 2024). Selain itu, diversifikasi produk tempe dapat membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat, terutama pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM).

Pemberdayaan mitra UMKM dalam pengembangan produk tempe koro pedang memerlukan pendekatan sistematis yang tidak hanya fokus pada aspek produksi, tetapi juga pada optimalisasi proses produksi. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah Metode Polije, metode baru yang sudah *proven technology*, yakni penambahan *L. plantarum* polije 15420.

Dalam menjawab tantangan tersebut, program pengabdian masyarakat ini berfokus pada implementasi Metode Polije sebagai solusi inovatif untuk mengoptimalkan produksi tempe berbahan baku koro pedang di Desa Jenggawah. Metode Polije, yang telah dikembangkan dan teruji, menawarkan tahapan proses pengolahan yang spesifik (misalnya: perendaman, perebusan bertingkat, atau penghilangan kulit secara mekanis) yang terbukti efektif dalam meminimalkan kadar antinutrisi koro pedang sekaligus menghasilkan tekstur dan rasa tempe yang optimal.

2. Metode Kegiatan

Waktu dan Tempat

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan mulai bulan September 2024 yang berlokasi di Kelompok Usaha Bersama (KUB)

Pengrajin Tempe Pondok Pesantren (PP) Al Ishlah Jenggawah, Jember, Jawa Timur.

Alat dan Bahan

1. Alat pencucian bahan baku yang merupakan pompa air (water pump) dengan tekanan air minimal 2 bar dengan daya pompa air minimal 250 watt. Spesifikasi mesin diameter atas 450 mm; diameter bawah 350 mm dan tinggi 750 mm, dengan kapasitas mencuci 10 - 15 liter sistem batch.
2. Alat peragian dengan desain berbasis "molen" dengan putaran menggunakan manual atau dapat dikombinasikan dengan mesin untuk homogenitas ragi.
3. Inkubator Perbanyak Bakteri: Digunakan untuk preparasi starter *L. Plantarum* Polije 15425.
4. Drum Stainless Steel ST 304: Digunakan untuk pengkondisian limbah *whey* tahu sebagai media perendaman.
5. Bahan baku utama yang digunakan adalah komoditi lokal non-kedelai impor, yaitu koro pedang, dengan potensi pengembangan pada komoditi jagung guna mendukung ketahanan pangan lokal.

Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui *grand design* adopsi inovasi yang terbagi ke dalam tiga tahap utama:

1. Tahap pertama dilakukan kegiatan praktek menggunakan metode baru kepada pengrajin tempe untuk diperbandingkan dengan metode tradisional serta perbandingan produk yang dihasilkan.
2. Tahap kedua merupakan pelatihan untuk diberikan bekal cara preparasi limbah whey tahu dengan metode sederhana untuk dapat langsung digunakan oleh pengrajin tempe dalam proses perendaman tempe inovasi baru, sesuai metode Polije.
3. Tahap ketiga adalah memberikan pendidikan dan pelatihan kepada peserta terpilih mengenai kajian cara perbanyak *L. plantarum* polije 15420 dengan menggunakan metode Polije dan diharapkan akan mengarah ke skala komersial. Pengawasan terhadap kualitas starter bakteri tetap akan dilakukan oleh tim pelaksana PKM.

3. Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah, Jember telah dilaksanakan. Berikut adalah penjelasan dari hasil kegiatan tersebut.

Kondisi Awal Sebelum Kegiatan Pemberdayaan di KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah

Sebelum dilakukan kegiatan ini, tahap-tahap pembuatan tempe masih menggunakan peralatan tradisional yang sederhana. Sebagian besar dari peralatan pembuatan tempe berasal dari alat-alat rumah tangga yang kurang memerhatikan higienitasnya. Alat-alat rumah tangga yang digunakan meliputi 11 bak perendaman kacang koro pedang ukuran sedang, 5 ember, 4 kompor gas, 1 mesin pompa air, serta rak fermentasi sederhana. Selain itu, terdapat dua panci ukuran besar yang dipesan khusus untuk memasak bahan-bahan pembuatan tempe dalam jumlah banyak sekaligus.

Proses pembuatan tempe melibatkan 15 orang pengrajin tempe yang berasal dari pihak internal PPA Al Ishlah Jenggawah, yaitu mantan santri pondok. Adapun 3 staf eksternal juga dikerahkan untuk membina 8 orang pengrajin tempe dari luar pondok. Struktur organisasi di KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah dikelola oleh keluarga pimpinan pondok. Posisi bendahara dipegang oleh istri pimpinan pondok, sedangkan kepala produksi oleh anggota keluarga lainnya. Kemudian, tenaga produksi didominasi oleh tenaga kerja laki-laki, dan tenaga administrasi diisi oleh tenaga kerja perempuan.

Dibandingkan dengan pengrajin sejenis, keunggulan dari KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah terletak pada komitmennya dalam memproduksi tempe dengan bahan baku non-kedelai impor dari Amerika Serikat. KUB Pengrajin Al Ishlah Jenggawah juga bersedia berbagi keterampilan dengan pengrajin diluar pondok tanpa khawatir akan tersaingi. Lebih lanjut, keunikan lainnya dari proses pembuatan tempe di KUB ini adalah pelibatan santri dalam kegiatan produksi yang dibagi berdasarkan shift. Santri-santri tersebut mendapat insentif berupa pembebasan iuran bulanan pondok selama masa kerja. Keterlibatan santri-santri ini merupakan

bagian dari pembekalan keterampilan hidup (*life skill*) dan kewirausahaan yang melatih santri melakukan tahap produksi hingga pemasaran. Program ini berlangsung pada jam kelas pagi atau sore, sehingga tidak mengganggu kegiatan akademik.

Setelah kegiatan ini, jumlah staf pengrajin esktrernal meningkat dari 3 orang menjadi 4 orang. Penambahan ini berasal dari mantan santri yang juga berminat mengembangkan produksi tempe koro pedang dengan menghemat air menggunakan whey tahu di wilayah lain. Staf tambahan tersebut berstatus staf magang yang mendukung pengembangan produk di KUB Pondok Pesantren Al Ishlah Jenggawah.

Kegiatan yang Telah Dilaksanakan

Kegiatan yang telah dilaksanakan pada mitra utama adalah pengenalan proses dan alat. Pengenalan proses berupa sosialisasi, diskusi, dan pelatihan mengenai teknologi yang akan diterapkan di KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah, sedangkan pengenalan alat meliputi penggunaan alat-alat baru yang belum pernah dimiliki oleh mitra. Jenis kegiatan yang telah dilakukan dijelaskan secara singkat pada Tabel 1.

Kegiatan pelatihan awal hanya melibatkan 16 peserta terpilih yang dipersiapkan sebagai training of trainers/TOT (calon inovator) guna mendukung pelaksanaan pelatihan lanjutan. Pelatihan lanjutan tersebut rencananya dilaksanakan pada akhir November 2024 dengan melibatkan peserta eksternal dari luar pondok pesantren yang tergabung dalam KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah.

Melalui pelatihan yang telah dilaksanakan di KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah, para peserta mendapatkan pemahaman mengenai penggunaan whey tahu sebagai pengganti air dalam proses produksi tempe koro pedang. Pemanfaatan whey tahu tersebut dapat mempersingkat durasi perendaman kacang koro pedang menjadi 6-8 jam, dimana durasi perendaman pada umumnya memerlukan waktu hingga 24 jam sesuai dengan penelitian yang dilakukan Suknia dan Rahmani (2020). Pada penelitian tersebut, dijelaskan lama perendaman bisa mencapai 24 jam menggunakan perlakuan air panas dan air dingin.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan di KUB Tempe Al-Islah

No	Tanggal Kegiatan	Poin Penting dan Aktivitas Pembinaan yang dilakukakan ke KUB Tempe Al-Islah	Keterangan/Bentuk Kegiatan yang dilakukan
1	1 – 9 September 2024	Sosialisasi lanjutan tentang pengenalan metode Polije dengan <i>L. plantarum</i> Polije 15420 untuk memperpanjang umur simpan tempe.	Diskusi dan memberikan gambaran kegiatan
2	10 – 12 September 2024	Berdiskusi dengan mitra pengusaha tahu terkait penyediaan <i>whey tahu</i> sebagai media perendam.	Kunjungan lapang ke mitra kedua, lalu diskusi di mitra utama
3	13 September 2024	Perencanaan <i>layout</i> produksi dengan kesanggupan mitra utama untuk menempatkan alat yang dikenalkan di ruang produksi yang sesuai.	Diskusi gambaran <i>layout</i> produksi untuk efisiensi proses produksi
4	14 – 16 September 2024	Persiapan bahan baku (kacang koro pedang) dan modul penunjang. Lalu, dilanjutkan proses seleksi pengrajin yang akan dilibatkan pada pelatihan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan bersama antara ketua pelaksana dengan pimpinan Pondok Pesantren Al Ishlah Jenggawah.	Kegiatan pelatihan diikuti oleh hanya 16 pengrajin pilihan untuk efektivitas sasaran serta adopsi materi pada tahap awal
5	1 – 8 Oktober 2024	Persiapan bahan, rancangan evaluasi serta perijinan kegiatan pengabdian ke Kepala Desa Jenggawah. Undangan disebarkan kepada calon peserta pelatihan yang terpilih dan diikuti oleh proses pengembalian blanko kesediaan mengikuti pelatihan, mengembangkan inovasi, dan materi pelatihan yang telah diterima kepada para pengrajin lainnya.	Surat menyurat dilakukan melalui pihak pondok. Pihak pondok mengupayakan bantuan program BKD desa untuk dana bergulir, selepas program PKM telah berakhir
6	22 Oktober 2024	Kegiatan pelatihan awal untuk proses pembuatan tempe metode Polije dengan bahan baku kacang koro pedang	Praktik/pelatihan dengan keterlibatan peserta secara aktif

Durasi yang lebih pendek ini dapat disebabkan karena whey tahu bersifat asam (pH rendah). Sifat asam ini melemahkan permeabilitas dinding sel pada kacang koro pedang, sehingga penyerapan whey tahu ke dalam kacang lebih cepat (Xu et al., 2019). Proses tersebut dapat mempersingkat durasi perendaman, sehingga waktu yang tersisa dapat digunakan untuk mengatur jadwal penjualan agar dapat menyesuaikan kebutuhan pasar.

Sementara itu, whey tahu yang digunakan dalam proses perendaman kacang koro pedang ini diperoleh dari pengrajin tahu dan telah melalui tahap perlakuan awal oleh tim pelaksana agar kondisinya sesuai untuk produksi tempe. Suplai whey tahu dikirim setiap hari secara bergilir oleh pengusaha tahu (mitra kedua) menggunakan tossa (kendaraan roda tiga), sesuai hasil pelatihan di mitra kedua. Pengiriman whey tahu ini tidak dipungut biaya karena menyesuaikan jadwal

pembelian kedelai oleh pengusaha tahu yang melewati PP Al Ishlah Jenggawah. Skema tersebut dinilai saling menguntungkan karena pengusaha tahu terbantu dalam pengelolaan limbah cair tahu, sedangkan KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah memanfaatkan whey tahu tersebut untuk mempercepat proses perendaman kacang koro pedang yang nantinya diolah menjadi tempe.

Selain pengenalan whey tahu sebagai pengganti air dalam proses perendaman, pelatihan ini juga mengenalkan peserta pada metode baru, yakni Metode Polije untuk memperpanjang umur simpan tempe. Pada umumnya, tempe hanya bertahan selama 2 hari. Namun, dengan implementasi Metode Polije menggunakan *Lactobacillus plantarum* Polije 15420, umur simpan tempe bisa ditingkatkan hingga 7 hari.

Lactobacillus plantarum adalah bakteri probiotik yang dapat menghasilkan asam laktat. Asam laktat tersebut dapat menurunkan pH pada

tempe, sehingga menciptakan kondisi asam yang tidak ideal bagi bakteri patogen untuk tumbuh. Oleh sebab itu, masa simpan tempe bisa lebih panjang. Lebih lanjut, Indarwati (2010) menyebutkan bahwa penambahan *L. plantarum* dalam pembuatan tempe probiotik dapat menekan laju pertumbuhan bakteri *E. coli*. Hal ini tentu membuka peluang untuk memperluas pangsa pasar, termasuk memperlebar akses ke pasar modern yang menuntut kepercayaan terhadap mutu produk pangan fungsional, termasuk tempe. Dalam kegiatan tersebut, Politeknik Negeri Jember memberikan bantuan berupa alat pencuci bahan baku sesuai yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat Pencuci Bahan Baku

Jika dibandingkan dengan metode tradisional, efisiensi waktu dan higienitas selama proses produksi telah dicapai selama masa pelatihan berlangsung melalui penggunaan alat pencuci bahan baku. Alat tersebut terbukti mampu meningkatkan produktivitas dengan menghemat waktu sekitar 15-30 menit per 100 kg bahan baku. Hasil pencucian kacang koro pedang juga lebih bersih dan merata. Pencucian dengan metode tradisional seringkali menghilangkan paling tidak 5% dari bahan baku, sehingga hal ini menyebabkan kerugian (loss) dari pengrajin tempe. Peralatan tambahan selanjutnya adalah inkubator dan drum stainless steel 304 sesuai pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Drum Stainless Steel 304



Gambar 3. Inkubator Ragi Tempe

Drum stainless steel 304 tersebut ditempatkan pada mitra kedua (pengusaha tahu) untuk menampung dan mempersiapkan limbah whey tahu sebelum proses pengiriman ke KUB Pengrajin Tempe Al Ishlah Jenggawah. Sementara itu, inkubator untuk ragi tempe ditempatkan pada ruangan khusus yang tidak tercampur dengan area proses produksi. Penyekatan ruang akan dilaksanakan ke depan agar proses perbanyakan bakteri lebih efisien dan minim dari kontaminasi.

Di sisi lain, aspek yang belum tertangani secara optimal selama kegiatan pelatihan adalah penerapan higiene dan sanitasi dalam proses produksi. Peserta lebih memilih tidak menggunakan sarung tangan saat proses peragian, sebagaimana metode tradisional yang biasa mereka lakukan (Gambar 4). Padahal, Metode Polije menggunakan *Lactobacillus plantarum* 15420 yang memerlukan higienitas tinggi. Kondisi ini telah dievaluasi dan diperbaiki pada akhir kegiatan. Pada pelatihan lanjutan akan dialokasikan anggaran khusus untuk pengadaan sarung tangan.



Gambar 4. Proses Peragian tanpa Sarung Tangan

4. Simpulan

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa seluruh tahapan telah berjalan sesuai dengan perencanaan pengabdian kepada masyarakat di KUB Pengrajin Tempe PP Al Ishlah Jenggawah. Namun, perlu adanya pelaksanaan monitoring dan evaluasi secara berkala dan ketat agar kegiatan lanjutan tetap berjalan sesuai dengan kerangka kerja yang telah dibuat.

Referensi

Asbur, Y., & Khairunnisyah. (2021). *Tempe sebagai sumber antioksidan: Sebuah Telaah Pustaka*.

- Indarwati, A. R. (2010). *Penambahan konsentrasi bakteri Lactobacillus plantarum dan waktu perendaman pada pembuatan tempe probiotik* (Undergraduate thesis). Universitas Brawijaya. Repository Universitas Brawijaya. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/148470/>
- Izzati, A. N. (2024). Evaluasi Teknik Penyimpanan Kacang Kedelai dalam Upaya Peningkatan Kualitas Kacang Kedelai Produksi Dalam Negeri. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 1(1), 11-26. Dikutip dari <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JOSFA/article/view/41498/1945>
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. (2020). Proses pembuatan tempe home industry berbahan dasar kedelai (*Glycine max (L.) Merr*) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) di Candiwesi, Salatiga. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1), 59–76. <https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2780>
- Widiantara, T., & Cahyadi, Wi. (2018). Pemanfaatan kacang koro pedang (*canavalia ensiformis* L) terhadap pembuatan tahu kacang koro berdasarkan perbedaan konsentrasi koagulan. *Pasundan Food Technology Journal*, 4(3), 182. <https://doi.org/10.23969/pftj.v4i3.644>
- Xu, Y., Ye, Q., Zhang, H., Yu, Y., Li, X., Zhang, Z., & Zhang, L. (2019). Naturally fermented acid slurry of soy whey: High-throughput sequencing-based characterization of microbial flora and mechanism of tofu coagulation. *Frontiers in Microbiology*, 10, Article 1088. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01088>