

Pemberdayaan Posdaya melalui Hilirisasi *Black Garlic* sebagai Pangan Fungsional untuk Mendukung Kemandirian Ekonomi Lansia

Wahyudin^{1*}, Eman Sutrisna¹, Fitranto Arjadi², Untung Gunarto³, Kamal Agung Wijayana⁴

¹Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

³Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

⁴Departemen Bedah Digestive, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

E-mail: wahyuwahyudin@unsoed.ac.id

Riwayat Artikel :

Diterima: 22 Agustus 2026

Direvisi: 24 Agustus 2026

Diterima: 25 Agustus 2026

Kata Kunci : Black garlic, Pangan fungsional, Posdaya, Lansia, Pemberdayaan.

Abstrak

Posdaya memiliki potensi sebagai wadah pemberdayaan ekonomi berbasis komunitas. Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh telah memiliki pengalaman mengolah black garlic, tetapi proses produksi, pengemasan, dan pemasaran belum optimal. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas mitra dalam produksi black garlic terstandar dan pengembangan black garlic-madu sebagai pangan fungsional bernilai tambah. Kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi, pelatihan produksi menggunakan alat pemanas dengan pengaturan suhu dan waktu, pengemasan, serta pelatihan pemasaran. Hasil kegiatan menunjukkan mitra mampu mengikuti proses produksi menggunakan teknologi terkontrol dan menghasilkan produk black garlic-madu dalam kemasan food grade berlabel. Promosi kepada lansia memperoleh respons positif; sebagian besar menyatakan produk lebih nikmat setelah dicampur madu dan menunjukkan minat membeli. Sebagian lansia memilih black garlic tanpa madu sesuai preferensi dan pertimbangan kondisi kesehatan. Kegiatan ini menunjukkan potensi hilirisasi black garlic sebagai pangan fungsional untuk mendukung pengembangan usaha produktif Posdaya.

Article History

Received: August 22, 2026

Revised: August 24, 2026

Accepted: August 25, 2026

Keywords : Black garlic, Functional food, Posdaya, Older adults, Community empowerment

Abstract

Posdaya has the potential to serve as a community-based platform for economic empowerment. Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh has experience in processing black garlic, but its production, packaging, and marketing processes have not been optimal. This community service activity aimed to improve partners' capacity to produce standardized black garlic and develop black garlic-honey as a value-added functional food. The activities included socialization, production training using a heating device with controlled temperature and time settings, product packaging, and marketing training. The results showed that participants were able to perform the production process using controlled technology and produce black garlic-honey in labeled food-grade packaging. Promotion among older adults received positive responses; most participants considered the product more enjoyable when combined with honey and expressed interest in purchasing it. Some participants preferred black garlic without honey according to their preferences and health considerations. This activity demonstrates the potential of black garlic valorization through Posdaya empowerment to support the development of productive community-based enterprises.



Pendahuluan

Pos Pemberdayaan Keluarga (Posdaya) merupakan salah satu bentuk pemberdayaan masyarakat berbasis komunitas yang memiliki peran strategis dalam penguatan fungsi kesehatan, sosial, pendidikan, ekonomi, dan lingkungan. Keberadaan Posdaya dapat menjadi sarana untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam mengoptimalkan potensi lokal serta memperkuat kapasitas sumber daya manusia. Dalam pelaksanaannya, Posdaya tidak hanya berorientasi pada kegiatan sosial dan kesehatan, tetapi juga memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai wadah kegiatan ekonomi produktif yang dapat meningkatkan kemandirian masyarakat. Salah satu kegiatan yang banyak berkembang dalam kelembagaan berbasis komunitas adalah Posyandu Lansia, yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana pemantauan kesehatan lanjut usia, tetapi juga dapat menjadi ruang interaksi sosial dan pengembangan aktivitas produktif masyarakat (Ramadhanti, 2020; Rosnah et al., 2024).

Posdaya Sunan Kalijaga RW II Berkoh dipilih sebagai mitra dan lokasi kegiatan pengabdian karena memiliki kelembagaan komunitas yang aktif, ditunjukkan oleh pelaksanaan kegiatan Posyandu Lansia secara rutin setiap bulan dengan dukungan sekitar 122 lansia aktif dan 21 kader. Selain memiliki partisipasi masyarakat yang baik, Posdaya ini telah memiliki pengalaman awal dalam pengolahan bawang putih menjadi black garlic yang dilakukan secara mandiri oleh sebagian kader dan anggota keluarga lansia. Namun, kegiatan tersebut masih bersifat individual dan belum berkembang menjadi kegiatan ekonomi produktif yang terorganisasi di tingkat Posdaya. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesesuaian antara potensi dan kesiapan mitra dengan tujuan program pengabdian, yaitu meningkatkan kapasitas masyarakat melalui standarisasi produksi, penerapan teknologi tepat guna, pengembangan produk, serta penguatan aspek pengemasan dan pemasaran. Dengan demikian, pemilihan Posdaya Sunan Kalijaga RW II Berkoh didasarkan pada adanya kelembagaan yang aktif, sumber daya manusia yang memadai, pengalaman awal dalam pengolahan black garlic, serta kebutuhan nyata untuk mengembangkan potensi tersebut menjadi kegiatan ekonomi produktif berbasis komunitas.

Meskipun aktivitas kesehatan dan sosial di Posdaya telah berjalan dengan baik, potensi ekonomi produktif masyarakat masih belum dikembangkan secara optimal dan sistematis. Salah satu potensi yang telah dimiliki masyarakat adalah keterampilan

mengolah bawang putih menjadi black garlic. Sebagian kader dan anggota keluarga lansia sebelumnya telah memiliki pengalaman membuat black garlic secara mandiri menggunakan peralatan rumah tangga sederhana seperti magic com. Pengalaman tersebut menunjukkan adanya minat, keterampilan awal, dan kesiapan masyarakat untuk mengembangkan bahan pangan lokal menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Namun, kegiatan produksi yang dilakukan masih bersifat individual dan belum berkembang menjadi aktivitas usaha produktif yang terorganisasi di tingkat Posdaya.

Black garlic merupakan produk hasil pengolahan bawang putih melalui proses pemanasan atau fermentasi pada kondisi suhu dan kelembapan tertentu dalam periode waktu yang relatif panjang. Proses tersebut menghasilkan perubahan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik, antara lain warna yang lebih gelap, tekstur yang lebih lunak, serta rasa yang lebih manis dibandingkan bawang putih segar. Proses pengolahan juga dapat meningkatkan ketersediaan senyawa bioaktif tertentu sehingga black garlic berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kondisi proses, terutama suhu dan lama pengolahan, berpengaruh terhadap karakteristik dan kualitas akhir black garlic. Oleh karena itu, pengendalian proses menjadi aspek penting untuk menghasilkan produk dengan mutu yang konsisten dan dapat diterima oleh konsumen (Nelwida et al., 2019).

Pengembangan black garlic di Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh memiliki landasan yang lebih kuat karena didukung oleh hasil riset tim pengusul. Potensi pengembangan black garlic sebagai pangan fungsional didukung oleh sejumlah penelitian eksperimental. Pribadi et al. (2023) menunjukkan bahwa pemberian black garlic pada tikus hiperurisemia dengan dosis 240, 480, dan 960 mg/hari dapat menurunkan kadar asam urat dibandingkan kelompok kontrol hiperurisemia, sehingga black garlic berpotensi dikembangkan sebagai kandidat agen antihiperurisemia. Penelitian selanjutnya oleh Wahyudin et al. (2024) menunjukkan bahwa suplementasi black garlic juga memberikan efek protektif terhadap kerusakan glomerulus pada tikus hiperurisemia. Temuan tersebut memperkuat potensi black garlic tidak hanya dalam membantu menurunkan kadar asam urat, tetapi juga dalam memberikan perlindungan terhadap organ target yang terdampak oleh kondisi hiperurisemia. Hasil penelitian tersebut memberikan dasar ilmiah bahwa black garlic memiliki potensi lebih dari sekadar produk pangan, tetapi juga dapat dikembangkan sebagai pangan fungsional yang memiliki nilai tambah. Temuan

tersebut kemudian menjadi salah satu dasar dalam proses hilirisasi hasil riset ke dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan produk black garlic yang lebih terstandar.

Permasalahan yang dihadapi masyarakat bukan hanya berkaitan dengan proses produksi, tetapi juga mencakup aspek hilir dan keberlanjutan usaha. Proses pembuatan black garlic sebelumnya belum menggunakan pengendalian suhu dan waktu yang terukur serta belum didukung oleh standar operasional prosedur (SOP) yang memadai. Kondisi tersebut dapat menyebabkan ketidakkonsistenan mutu produk, baik dari segi rasa, tekstur, maupun daya simpan. Selain itu, pengembangan produk menjadi pangan olahan bernilai tambah, termasuk kombinasi black garlic dengan madu, belum dilakukan secara terstandar. Pada aspek manajemen, belum tersedia sistem pembagian peran yang jelas, pencatatan produksi dan penjualan, maupun perencanaan keberlanjutan usaha. Produk yang dihasilkan juga belum didukung oleh pengemasan, pelabelan, penetapan harga, dan strategi pemasaran yang optimal.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumber daya masyarakat dengan kemampuan untuk mengembangkan potensi tersebut menjadi produk pangan fungsional yang memiliki nilai ekonomi. Pemberdayaan masyarakat dalam konteks ini tidak cukup hanya dilakukan melalui transfer pengetahuan mengenai pembuatan black garlic, tetapi perlu mencakup peningkatan keterampilan teknis, penerapan teknologi tepat guna, standardisasi proses, penguatan manajemen usaha, serta pengembangan strategi pengemasan dan pemasaran. Pendekatan yang terintegrasi diperlukan agar kegiatan yang telah dimiliki masyarakat dapat berkembang dari aktivitas konsumsi rumah tangga menjadi usaha produktif berbasis komunitas yang dapat dikelola secara mandiri dan berkelanjutan. Proposal kegiatan juga menempatkan integrasi antara aspek produksi, manajemen, dan pemasaran sebagai komponen utama dalam pengembangan model pemberdayaan Posdaya.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan pemberdayaan berbasis hilirisasi pangan fungsional dengan memanfaatkan potensi black garlic yang telah dikenal oleh masyarakat. Intervensi dilakukan melalui penerapan teknologi pemanas terkontrol, pelatihan dan pendampingan pengolahan black garlic dan black garlic-madu, penyusunan SOP produksi, penguatan manajemen usaha, serta pendampingan pengemasan dan

pemasaran. Pendekatan partisipatif digunakan dengan melibatkan pengurus Posdaya, kader Posyandu Lansia, dan masyarakat dalam tahapan pelaksanaan program sehingga teknologi dan keterampilan yang diberikan diharapkan dapat dikuasai serta diterapkan secara mandiri oleh mitra.

Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan kapasitas Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh dalam mengolah black garlic sebagai pangan fungsional bernilai tambah melalui penerapan teknologi tepat guna dan standardisasi proses produksi, sekaligus memperkuat kemampuan mitra dalam pengelolaan usaha, pengemasan, dan pemasaran produk. Pada akhirnya, kegiatan ini diarahkan untuk membangun model pemberdayaan berbasis Posdaya yang mengintegrasikan aspek kesehatan dan ekonomi, sehingga potensi black garlic yang telah dimiliki masyarakat dapat dikembangkan menjadi kegiatan ekonomi produktif yang mendukung kemandirian lansia dan kader serta memiliki peluang untuk diterapkan pada komunitas lain dengan karakteristik serupa.

Metode

Desain dan Lokasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat secara partisipatif dengan mengintegrasikan transfer pengetahuan, pelatihan keterampilan, penerapan teknologi tepat guna, pendampingan, dan evaluasi. Kegiatan dilaksanakan di Posdaya Sunan Kalijaga RW II Berkoh, Kelurahan Berkoh, Kecamatan Purwokerto Selatan, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Sasaran kegiatan adalah pengurus Posdaya, kader Posyandu Lansia, dan anggota masyarakat, khususnya kelompok lansia yang terlibat dalam kegiatan produktif Posdaya. Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh merupakan mitra yang secara rutin menyelenggarakan kegiatan Posyandu Lansia dengan jumlah lansia aktif sekitar 122 orang dan didukung oleh 21 kader.

Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling terintegrasi, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan produksi, penguatan manajemen usaha dan pemasaran, serta evaluasi. Pendekatan partisipatif diterapkan dengan melibatkan mitra sejak tahap persiapan hingga evaluasi agar

pengetahuan dan teknologi yang diberikan dapat diterapkan secara mandiri dan berkelanjutan.

1. Sosialisasi dan identifikasi kebutuhan

Tahap awal dilakukan melalui sosialisasi kepada pengurus Posdaya, kader Posyandu Lansia, dan perwakilan masyarakat. Sosialisasi diperlukan untuk membangun pemahaman dan kesamaan persepsi antara tim pengabdian dan mitra mengenai tujuan, manfaat, tahapan, serta peran masing-masing pihak dalam pelaksanaan program. Tahap ini juga menjadi bagian penting dalam mengidentifikasi kondisi awal mitra, meliputi pengalaman pengolahan black garlic, kendala yang dihadapi dalam proses produksi, kemampuan pengelolaan usaha, serta kesiapan sarana dan sumber daya pendukung. Hasil identifikasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk menyesuaikan bentuk pelatihan, penerapan teknologi, dan pendampingan dengan kebutuhan nyata mitra. Selain itu, sosialisasi dilakukan untuk membangun kesepakatan dan komitmen bersama sehingga mitra terlibat secara aktif sejak awal dan memiliki kesiapan untuk melanjutkan kegiatan setelah program pengabdian selesai.

2. Pelatihan dan peningkatan kapasitas mitra

Pelatihan dilakukan secara aplikatif melalui kombinasi penyampaian materi, diskusi interaktif, demonstrasi, dan praktik langsung. Materi pelatihan meliputi prinsip dasar pengolahan black garlic, pengendalian suhu dan waktu fermentasi, sanitasi dan pengendalian mutu, pengolahan black garlic dengan kombinasi madu, serta aspek keamanan pangan. Selain keterampilan teknis produksi, mitra diberikan pelatihan mengenai manajemen usaha sederhana, pembagian tugas pengelola, perencanaan produksi, pencatatan bahan baku dan biaya produksi, serta pencatatan hasil penjualan. Pelatihan juga mencakup pengemasan, pelabelan, penetapan harga jual, dan strategi pemasaran sederhana yang memanfaatkan potensi jejaring masyarakat lokal.

3. Penerapan teknologi tepat guna

Penerapan teknologi dilakukan dengan memperkenalkan dan mempraktikkan penggunaan alat pemanas terkontrol untuk produksi black garlic skala komunitas. Alat bekerja menggunakan pemanas listrik yang menghasilkan panas di dalam ruang pengolahan tertutup, sedangkan suhu proses diatur menggunakan pengendali suhu dan lama pemanasan ditetapkan melalui timer. Bawang putih yang telah diseleksi dan

dibersihkan ditempatkan pada rak berbahan food grade, kemudian diproses pada suhu dan waktu yang telah ditentukan. Sistem pengaturan suhu dan waktu tersebut memungkinkan kondisi pemanasan dikendalikan secara lebih konsisten dibandingkan penggunaan peralatan rumah tangga sederhana. Desain ruang yang tertutup dengan ventilasi terbatas juga membantu mempertahankan kondisi proses selama pengolahan. Setelah proses selesai, black garlic didinginkan dan disortasi sebelum digunakan untuk pengolahan lanjutan. Penerapan alat ini diharapkan dapat meningkatkan konsistensi proses dan mutu produk serta memudahkan mitra dalam melakukan produksi secara mandiri.

Penerapan teknologi dilakukan melalui demonstrasi penggunaan alat dan praktik produksi bersama. Proses produksi dimulai dari seleksi dan pembersihan bahan baku sesuai SOP, penataan bawang putih pada rak, fermentasi menggunakan suhu dan waktu yang terkontrol seperti pada gambar 1, pendinginan dan sortasi produk, pengolahan lanjutan berupa kombinasi black garlic dengan madu, kemudian pengemasan dan pelabelan. Seluruh proses didampingi oleh tim pengabdian untuk memastikan mitra memahami setiap tahapan dan mampu mengoperasikan teknologi secara mandiri.

4. Pendampingan manajemen usaha, pengemasan, dan pemasaran

Pendampingan dilakukan setelah pelatihan dan praktik produksi untuk memastikan keterampilan yang diperoleh dapat diterapkan dalam aktivitas Posdaya. Pada aspek manajemen, mitra diarahkan untuk membentuk tim pengelola usaha, membagi tugas dan tanggung jawab, serta melakukan pencatatan bahan baku, proses produksi, biaya, dan hasil penjualan. Pada aspek hilir, mitra didampingi dalam pengemasan dan pelabelan produk, penetapan harga berdasarkan biaya produksi dan kondisi pasar, serta pengembangan saluran pemasaran melalui kegiatan Posyandu Lansia dan jejaring masyarakat sekitar. Pendekatan ini diarahkan agar produk black garlic–madu tidak berhenti sebagai produk konsumsi rumah tangga, tetapi dapat dikembangkan sebagai produk usaha produktif Posdaya.

Partisipasi Mitra

Mitra dilibatkan secara aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan. Sebanyak 21 orang mitra yang terdiri atas pengurus Posdaya, kader Posyandu Lansia, dan perwakilan masyarakat berpartisipasi dalam kegiatan sosialisasi, pelatihan, praktik pengolahan,

penggunaan teknologi, pengelolaan usaha, serta evaluasi kegiatan. Keterlibatan mitra dilakukan secara langsung melalui diskusi, demonstrasi, praktik penggunaan alat pemanas terkontrol, pengolahan black garlic, pengemasan, dan pemasaran produk. Pelibatan aktif tersebut diharapkan dapat meningkatkan rasa memiliki, tanggung jawab, serta kemampuan mitra dalam melanjutkan kegiatan secara mandiri setelah program pengabdian selesai.



Gambar 1. Alat Pembuatan Black garlic terstandar

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan untuk menilai ketercapaian tujuan kegiatan pada aspek pengetahuan, keterampilan, produksi, dan kesiapan pengembangan usaha. Evaluasi peningkatan pengetahuan dilakukan melalui perbandingan hasil penilaian sebelum dan setelah pelatihan. Evaluasi keterampilan dilakukan melalui observasi kemampuan mitra dalam mengoperasikan alat pemanas terkontrol, mengikuti SOP produksi, melakukan proses pengolahan, serta menghasilkan produk black garlic-madu. Evaluasi produk dilakukan dengan mengamati konsistensi proses dan mutu produk, pengemasan, pelabelan, serta kesiapan produk untuk dipasarkan. Selain itu, keterlibatan mitra dievaluasi berdasarkan keaktifan selama kegiatan dan kemampuan menjalankan tahapan produksi secara mandiri. Data hasil evaluasi pengetahuan disajikan secara deskriptif dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah kegiatan. Sementara itu, hasil observasi keterampilan, penerapan SOP, penggunaan teknologi, pengemasan, dan kesiapan usaha dideskripsikan berdasarkan ketercapaian indikator kegiatan. Pendekatan evaluasi tersebut digunakan untuk menggambarkan perubahan kapasitas

mitra setelah intervensi pengabdian.

Keberlanjutan Program

Keberlanjutan program diarahkan melalui pembentukan tim pengelola usaha di bawah Posdaya, penerapan SOP produksi, penyusunan rencana produksi dan pemasaran, serta integrasi kegiatan usaha dengan agenda rutin Posyandu Lansia. Dengan demikian, teknologi yang telah diperkenalkan tidak hanya digunakan selama kegiatan pengabdian, tetapi dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk menghasilkan produk black garlic–madu. Keberlanjutan juga didukung melalui penguatan kemampuan mitra dalam pengelolaan usaha dan pemasaran sehingga kegiatan produksi dapat berkembang menjadi aktivitas ekonomi produktif berbasis komunitas.

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Posdaya Sunan Kalijaga RW II Berkoh dilaksanakan dalam empat kali pertemuan selama bulan Agustus 2026, yaitu pada tanggal 1, 8, 15, dan 22 Agustus 2026. Rangkaian kegiatan melibatkan pengurus Posdaya, kader Posyandu Balita dan Posyandu Lansia, serta anggota masyarakat, khususnya kelompok lansia. Kegiatan diarahkan pada pengembangan black garlic melalui proses produksi yang lebih terstandar, pengembangan produk black garlic–madu, pengemasan produk, serta peningkatan kapasitas mitra dalam pemasaran. Setiap pertemuan dilaksanakan secara bertahap sehingga kegiatan tidak hanya menghasilkan produk, tetapi juga membangun kemampuan mitra untuk mengelola dan mengembangkan produk sebagai usaha produktif berbasis komunitas.

Pertemuan Pertama: Sosialisasi dan Koordinasi Kegiatan – 1 Agustus 2026

Pertemuan pertama dilaksanakan pada 1 Agustus 2026 dan merupakan tahap awal kegiatan berupa sosialisasi dan koordinasi program. Pertemuan dihadiri oleh ketua Posdaya, sekretaris, seluruh anggota Posdaya, serta kader Posyandu, baik kader Posyandu Balita maupun Posyandu Lansia. Pertemuan ini bertujuan untuk menyampaikan rencana kegiatan, menyamakan persepsi, serta membangun komitmen bersama antara tim pengabdian dan mitra.

Dalam pertemuan tersebut dibahas rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan, meliputi pembuatan black garlic secara terstandar menggunakan alat khusus,

pengembangan produk black garlic dengan tambahan madu, pengemasan produk menggunakan kemasan yang lebih layak dan memiliki identitas, serta pendampingan produksi dan pemasaran. Mitra juga diberikan pemahaman bahwa kegiatan tidak hanya ditujukan untuk menghasilkan produk, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan Posdaya dalam mengelola produk secara berkelanjutan sebagai salah satu bentuk kegiatan ekonomi produktif. Hasil pertemuan menunjukkan adanya respons dan dukungan positif dari mitra terhadap seluruh rangkaian kegiatan. Pengurus dan kader menyatakan kesiapan untuk terlibat dalam proses pelatihan dan praktik. Keterlibatan kader Posyandu Balita dan Posyandu Lansia juga menjadi modal sosial penting dalam memperluas jangkauan kegiatan, baik dalam proses produksi maupun pengenalan produk kepada masyarakat seperti pada gambar 2.

Pertemuan Kedua: Pelatihan Pembuatan Black Garlic Terstandar – 8 Agustus 2026

Pelatihan pembuatan black garlic dilaksanakan pada 8 Agustus 2026. Kegiatan ini merupakan tahap penerapan teknologi tepat guna yang bertujuan meningkatkan kemampuan mitra dalam menghasilkan black garlic melalui proses yang lebih terkontrol. Pada kegiatan ini diperkenalkan alat khusus pembuatan black garlic yang dilengkapi dengan sistem pengaturan suhu dan waktu sehingga proses pengolahan dapat berlangsung secara lebih stabil dan menghasilkan produk dengan mutu yang lebih konsisten. Teknologi tersebut sesuai dengan rancangan IPTEKS dalam proposal, yaitu alat pemanas tertutup dengan pengaturan suhu dan timer yang dirancang untuk produksi skala komunitas.

Pelatihan dilakukan melalui penjelasan, demonstrasi penggunaan alat, dan praktik langsung bersama mitra. Peserta diperkenalkan pada tahapan persiapan bahan baku, penataan bawang putih pada alat, pengaturan parameter proses, hingga proses pengolahan. Tim pengabdian memberikan pendampingan secara langsung selama praktik agar peserta memahami fungsi setiap bagian alat dan mampu mengikuti prosedur produksi dengan benar.

Penggunaan alat dengan pengaturan suhu dan waktu memberikan perubahan dibandingkan metode pembuatan sebelumnya yang dilakukan menggunakan peralatan rumah tangga sederhana. Proses produksi menjadi lebih terkontrol sehingga mitra memiliki pengalaman baru dalam menghasilkan black garlic melalui prosedur yang lebih

sistematis. Kegiatan ini menghasilkan black garlic yang selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk pengembangan produk pada tahap berikutnya.



Gambar 2. Strategi Pemasaran Produk Balck garlic + Madu

Selain menghasilkan produk, kegiatan pada tanggal 8 Agustus 2026 juga menghasilkan peningkatan pengalaman dan keterampilan praktis mitra dalam menggunakan teknologi pengolahan. Keterlibatan langsung kader dalam proses produksi menjadi bagian penting dalam membangun kemandirian karena teknologi yang diberikan tidak hanya diperkenalkan, tetapi langsung dipraktikkan oleh calon pengelola usaha Posdaya.

Pertemuan Ketiga: Pelatihan Pengemasan Black Garlic–Madu – 15 Agustus 2026

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada 15 Agustus 2026 dengan fokus pada pengembangan produk dan pengemasan. Black garlic yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya kemudian dikembangkan menjadi produk dengan penambahan madu. Black garlic kemudian dikembangkan menjadi produk dengan penambahan madu sebagai salah satu bentuk pengembangan dan diversifikasi produk. Penambahan madu dipilih terutama untuk meningkatkan penerimaan sensoris, karena rasa black garlic yang khas dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi penerimaan konsumen. Madu memberikan rasa manis dan karakteristik sensori yang berbeda sehingga diharapkan dapat meningkatkan cita rasa serta daya tarik produk. Selain itu, pengembangan black

garlic-madu memberikan alternatif bentuk produk yang lebih mudah diterima oleh konsumen dan memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produk pangan bernilai tambah. Dalam kegiatan ini, penambahan madu tidak dimaksudkan untuk membuktikan atau meningkatkan efek farmakologis black garlic, tetapi sebagai strategi pengembangan produk dan peningkatan penerimaan konsumen.



Gambar 3. Pembuatan Black Garlic + madu

Produk dikemas menggunakan botol plastik food grade yang telah dilengkapi label dan stiker identitas produk. Penggunaan kemasan tersebut memberikan perubahan yang cukup nyata dibandingkan kondisi sebelumnya, ketika black garlic masih diproduksi dan dikonsumsi secara terbatas oleh masyarakat. Produk yang dihasilkan pada tahap ini telah memiliki bentuk kemasan yang lebih layak, identitas produk, serta tampilan yang lebih sesuai untuk diperkenalkan kepada calon konsumen. Hasil kegiatan pada tahap ini berupa produk black garlic-madu dalam kemasan botol yang siap diperkenalkan kepada masyarakat. Proses pengemasan juga memberikan pengalaman kepada mitra mengenai pentingnya aspek hilir dalam pengembangan produk pangan, karena produk yang memiliki kualitas produksi perlu didukung dengan kemasan dan identitas yang baik agar memiliki nilai tambah dan lebih mudah diterima konsumen. Tahapan ini secara langsung

menjawab salah satu permasalahan mitra yang sebelumnya belum memiliki sistem pengemasan dan pelabelan produk yang optimal.

Pada tahap ini juga mulai terlihat adanya variasi bentuk produk sesuai dengan kebutuhan konsumen. Selain produk black garlic yang dikombinasikan dengan madu, disiapkan pula produk black garlic tanpa tambahan madu. Tanpa tambahan madu disiapkan untuk lansia yang mengalami diabetes. Penyediaan kedua bentuk produk tersebut menjadi salah satu alternatif untuk mengakomodasi preferensi dan kebutuhan konsumen.



Gambar 4. Pengenalan Produk Black garlic + Madu kepada Lansia

Pertemuan Keempat: Pelatihan Manajemen Pemasaran dan Promosi Produk – 22 Agustus 2026

Pertemuan keempat dilaksanakan pada 22 Agustus 2026 dengan fokus pada peningkatan kemampuan mitra dalam manajemen pemasaran. Pelatihan menghadirkan narasumber yang memiliki pengalaman sebagai health entrepreneur, yaitu dr. Fajar Wahyu Pribadi, M.Sc. Materi pelatihan diarahkan pada penguatan kepercayaan diri mitra dalam memasarkan produk, mengenali nilai produk, memahami kebutuhan konsumen, dan membangun strategi pemasaran yang sesuai dengan karakteristik produk dan pasar yang dituju.

Salah satu materi yang ditekankan adalah pentingnya keberanian dalam menghadapi persaingan produk. Mitra didorong untuk tidak merasa takut terhadap

keberadaan produk lain, tetapi harus memiliki keyakinan terhadap kualitas dan keunggulan produk yang dikembangkan. Narasumber juga menjelaskan konsep bahwa dalam pemasaran, pelaku usaha tidak semata-mata menjual produk, tetapi menawarkan solusi terhadap kebutuhan konsumen. Dengan pendekatan tersebut, mitra diarahkan untuk memahami kebutuhan dan keluhan calon konsumen serta mampu mengomunikasikan nilai produk secara lebih meyakinkan.

Dalam penyampaian materi, beberapa kondisi kesehatan seperti asam urat, hipertensi, diabetes, kelelahan, dan kelemahan digunakan sebagai contoh kebutuhan konsumen yang dapat menjadi konteks dalam pemasaran pangan fungsional. Namun, dalam kegiatan ini klaim tersebut digunakan sebagai bagian dari edukasi strategi pemasaran dan bukan sebagai hasil pengujian klinis terhadap efektivitas produk. Oleh karena itu, produk diposisikan sebagai pangan fungsional dan tidak sebagai pengganti terapi medis. Setelah kegiatan pelatihan pemasaran, kegiatan dilanjutkan dengan promosi dan pengenalan produk kepada anggota Posyandu Lansia sebagai pasar awal. Produk black garlic–madu diperkenalkan dan dicoba oleh lansia untuk memperoleh respons awal terhadap produk yang telah dikembangkan. Respons konsumen menunjukkan antusiasme yang baik. Lansia yang mencoba produk menyampaikan bahwa black garlic memiliki rasa yang enak dan menjadi lebih nikmat setelah dicampurkan dengan madu.

Respons positif tersebut juga terlihat dari munculnya minat untuk membeli produk. Sebagian besar lansia yang telah mencoba produk menyatakan keinginan untuk memesan black garlic–madu. Sementara itu, sebagian kecil lansia memilih produk black garlic tanpa tambahan madu karena memiliki diabetes dan mempertimbangkan konsumsi produk dengan tambahan madu. Adanya dua bentuk permintaan tersebut memberikan informasi awal bagi mitra bahwa preferensi konsumen cukup beragam dan produk dapat dikembangkan dalam beberapa pilihan sesuai kebutuhan konsumen.

Capaian Umum Kegiatan

Secara keseluruhan, pelaksanaan empat kali kegiatan selama bulan Agustus 2026 menghasilkan beberapa capaian penting. Pertama, terbentuk kesepahaman dan komitmen antara tim pengabdian dengan pengurus serta kader Posdaya untuk mengembangkan black garlic sebagai produk pangan fungsional berbasis komunitas.

Kedua, mitra memperoleh pengalaman dalam menggunakan teknologi pemanas dengan pengaturan suhu dan waktu untuk menghasilkan black garlic secara lebih terkontrol. Ketiga, dihasilkan produk black garlic–madu yang dikemas menggunakan botol plastik food grade dengan label dan stiker sehingga lebih siap diperkenalkan kepada konsumen. Keempat, mitra memperoleh pengetahuan mengenai manajemen pemasaran dan strategi memperkenalkan produk kepada konsumen.

Capaian lain yang penting adalah munculnya respons positif dari konsumen awal. Antusiasme lansia terhadap rasa produk dan adanya permintaan pembelian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki penerimaan awal yang baik di lingkungan mitra. Respons tersebut menjadi modal awal untuk pengembangan kegiatan usaha Posdaya, meskipun evaluasi lebih lanjut tetap diperlukan untuk menilai keberlanjutan produksi, volume penjualan, keuntungan usaha, serta penerimaan konsumen dalam jangka lebih panjang.

Rangkaian kegiatan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pemberdayaan yang mengintegrasikan produksi, teknologi, pengemasan, dan pemasaran dapat mengubah aktivitas pengolahan black garlic yang sebelumnya bersifat sederhana menjadi suatu proses yang lebih terstruktur dan berorientasi pada pengembangan produk. Dengan demikian, kegiatan tidak berhenti pada transfer teknologi produksi, tetapi mulai membangun ekosistem usaha sederhana yang melibatkan masyarakat sebagai produsen sekaligus calon konsumen. Hal ini sejalan dengan tujuan program dalam proposal untuk mengintegrasikan aspek produksi, manajemen, dan pemasaran dalam pengembangan usaha produktif berbasis Posdaya.

Diskusi

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Posdaya Sunan Kalijaga RW II Berkoh menunjukkan bahwa pendekatan pemberdayaan yang dilakukan secara bertahap dapat mengubah potensi lokal masyarakat menjadi aktivitas produktif yang memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai usaha berbasis komunitas. Rangkaian kegiatan yang dilaksanakan pada 1, 8, 15, dan 22 Agustus 2026 tidak hanya berorientasi pada transfer teknologi pembuatan black garlic, tetapi juga mencakup pengembangan produk, pengemasan, dan pemasaran. Pendekatan terintegrasi tersebut penting karena pemberdayaan ekonomi masyarakat tidak cukup hanya meningkatkan keterampilan

produksi, tetapi perlu diikuti dengan kemampuan mengelola dan memasarkan produk. Pendekatan serupa pada program pemberdayaan lansia menunjukkan bahwa kegiatan produktif yang dikombinasikan dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dapat memperkuat kapasitas lansia untuk terlibat dalam aktivitas produktif di komunitas.

Kegiatan awal berupa koordinasi dengan pengurus Posdaya dan kader Posyandu memiliki peran penting dalam membangun community ownership terhadap program. Keterlibatan kader Posyandu Balita dan Posyandu Lansia sejak tahap awal memungkinkan kegiatan tidak hanya dipandang sebagai program yang dibawa oleh tim pengabdian, tetapi sebagai kegiatan yang dapat diintegrasikan dengan aktivitas masyarakat yang telah berjalan. Hal ini sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat yang menempatkan masyarakat sebagai subjek kegiatan, bukan hanya sebagai penerima manfaat. Dalam konteks Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh, keberadaan kegiatan Posyandu yang telah rutin berjalan menjadi modal sosial yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan aktivitas ekonomi produktif. Dengan demikian, integrasi antara fungsi kesehatan, sosial, dan ekonomi dapat memperluas manfaat Posdaya dan meningkatkan peluang keberlanjutan program.

Penerapan teknologi pemanas terkontrol pada pertemuan kedua merupakan salah satu komponen penting dalam proses hilirisasi hasil riset ke masyarakat. Sebelumnya, masyarakat telah memiliki pengalaman membuat black garlic menggunakan peralatan rumah tangga sederhana, tetapi proses tersebut belum didukung oleh pengendalian suhu dan waktu yang memadai. Penggunaan alat dengan pengaturan suhu dan waktu memberikan kesempatan kepada mitra untuk melakukan proses produksi secara lebih konsisten. Hal ini relevan dengan karakteristik black garlic, karena proses pembentukannya sangat dipengaruhi oleh kondisi pemanasan dan kelembapan. Literatur menunjukkan bahwa pengolahan black garlic pada kondisi suhu dan kelembapan tertentu menyebabkan perubahan komponen kimia, karakteristik organoleptik, dan aktivitas biologis produk. Standardisasi kondisi pengolahan diperlukan untuk memperoleh karakteristik produk yang lebih konsisten.

Standardisasi produksi juga memiliki arti penting karena kualitas black garlic tidak hanya ditentukan oleh bahan baku, tetapi juga oleh kondisi proses. Tinjauan ilmiah terbaru menunjukkan bahwa perubahan selama proses pematangan black garlic,

termasuk reaksi Maillard dan perubahan senyawa organosulfur, berhubungan dengan perubahan rasa, warna, tekstur, serta profil senyawa bioaktif. Variasi suhu dan kelembapan selama proses dapat memengaruhi karakteristik akhir dan kandungan senyawa bioaktif produk. Oleh karena itu, penggunaan alat dengan parameter proses yang lebih terkontrol dalam kegiatan ini merupakan langkah penting untuk mengurangi variasi produksi dan membangun dasar bagi pengembangan produk secara berkelanjutan.

Pengembangan black garlic sebagai pangan fungsional juga memiliki relevansi dengan basis riset tim pengusul. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa black garlic memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk aktivitas antioksidan dan antiinflamasi, yang berkaitan dengan perubahan komponen bioaktif selama proses pengolahan. Penelitian lain juga menunjukkan adanya potensi black garlic dalam memberikan efek biologis pada berbagai model eksperimental. Dalam proposal kegiatan ini, hasil penelitian tim mengenai potensi black garlic terhadap perlindungan ginjal pada model hiperurisemia menjadi salah satu dasar hilirisasi produk kepada masyarakat. Namun demikian, temuan tersebut tidak dapat secara langsung diartikan bahwa produk yang dihasilkan dalam kegiatan pengabdian ini telah terbukti mengobati hipertensi, diabetes, hiperurisemia, atau penyakit lainnya. Kegiatan pengabdian lebih tepat diposisikan sebagai tahap hilirisasi dan pemberdayaan masyarakat, sedangkan pembuktian manfaat klinis produk memerlukan penelitian tersendiri dengan desain dan parameter kesehatan yang sesuai.

Salah satu hasil yang menarik adalah meningkatnya daya tarik produk setelah dilakukan kombinasi black garlic dengan madu. Lansia yang mencoba produk menyampaikan bahwa rasa black garlic menjadi lebih enak dan lebih nikmat setelah ditambahkan madu. Respons tersebut menunjukkan bahwa aspek organoleptik merupakan komponen penting dalam penerimaan produk pangan fungsional. Black garlic sendiri dikenal memiliki karakteristik rasa yang lebih manis dan tekstur yang lebih lunak dibandingkan bawang putih segar, sehingga secara alami memiliki penerimaan sensorik yang lebih baik. Penambahan madu dalam kegiatan ini kemudian memberikan alternatif rasa yang lebih dapat diterima oleh konsumen awal. Meskipun demikian, penerimaan tersebut masih merupakan respons subjektif dari konsumen awal dan belum merupakan hasil uji organoleptik terstandar. Penelitian berikutnya dapat menggunakan

uji hedonik dengan jumlah panelis yang lebih terukur untuk memperoleh data kuantitatif mengenai tingkat kesukaan konsumen.

Penggunaan botol plastik food grade yang dilengkapi label dan stiker juga merupakan langkah penting dalam proses transformasi produk dari konsumsi rumah tangga menjadi produk yang berorientasi pada pasar. Kemasan tidak hanya berfungsi melindungi produk, tetapi juga memberikan identitas dan informasi kepada konsumen serta dapat memengaruhi persepsi terhadap kualitas produk. Penelitian mengenai perilaku konsumen menunjukkan bahwa karakteristik visual kemasan dapat memengaruhi persepsi dan kemauan konsumen untuk mengonsumsi atau membeli produk pangan. Informasi pada label juga berperan dalam membantu konsumen membuat keputusan ketika memilih produk pangan. Oleh karena itu, perubahan dari produk tanpa identitas menjadi produk dengan kemasan dan label dapat dipandang sebagai salah satu bentuk peningkatan value added yang penting dalam pengembangan usaha Posdaya.

Pelatihan pemasaran pada 22 Agustus 2026 memberikan dimensi yang berbeda dibandingkan pelatihan produksi dan pengemasan. Materi yang disampaikan oleh dr. Fajar Wahyu Pribadi, M.Sc. menekankan bahwa pelaku usaha tidak hanya menjual produk, tetapi perlu memahami kebutuhan konsumen dan menawarkan solusi yang relevan. Pendekatan tersebut memiliki nilai strategis bagi mitra karena masyarakat yang baru mulai mengembangkan usaha sering kali lebih berfokus pada bagaimana membuat produk daripada bagaimana menentukan posisi produk di pasar. Pemahaman mengenai value proposition, karakteristik konsumen, dan cara mengomunikasikan keunggulan produk dapat membantu mengubah pola pikir dari sekadar menghasilkan produk menjadi membangun suatu usaha. Dalam konteks kegiatan ini, pendekatan tersebut juga memperkuat tujuan program untuk mengembangkan unit usaha produktif berbasis Posdaya.

Promosi awal kepada anggota Posyandu Lansia menghasilkan respons yang cukup baik. Sebagian besar lansia yang mencoba produk menunjukkan ketertarikan dan menyatakan keinginan untuk memesan black garlic–madu. Adanya permintaan pembelian setelah konsumen mencoba produk merupakan indikator awal bahwa produk memiliki market acceptance pada lingkungan komunitas sasaran. Namun, temuan ini perlu dipahami sebagai penerimaan awal dan belum dapat digunakan untuk

menyimpulkan keberhasilan pasar dalam jangka panjang. Keberlanjutan usaha tetap memerlukan evaluasi terhadap volume penjualan, harga, biaya produksi, keuntungan, pembelian ulang, serta perluasan pasar di luar anggota Posyandu Lansia.

Menariknya, sebagian kecil lansia memilih black garlic tanpa madu karena mempertimbangkan kondisi diabetes yang mereka alami. Temuan tersebut memberikan informasi penting mengenai heterogenitas kebutuhan konsumen. Pengembangan dua varian produk, yaitu black garlic tanpa madu dan black garlic-madu, dapat menjadi strategi untuk merespons preferensi konsumen yang berbeda. Namun, keputusan konsumsi pada individu dengan diabetes tetap perlu mempertimbangkan kandungan gula total produk dan kondisi kesehatan masing-masing individu. Oleh karena itu, pada tahap pengembangan berikutnya diperlukan karakterisasi komposisi produk dan informasi gizi yang memadai sebelum memberikan klaim atau rekomendasi khusus untuk kelompok dengan kondisi kesehatan tertentu.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa hilirisasi riset melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan secara bertahap dari laboratorium menuju komunitas. Proses tersebut dimulai dari pengenalan potensi black garlic, standardisasi produksi menggunakan teknologi tepat guna, pengembangan produk black garlic-madu, pengemasan, hingga pengenalan strategi pemasaran. Model seperti ini lebih komprehensif dibandingkan kegiatan pengabdian yang hanya berfokus pada penyuluhan atau pelatihan satu kali, karena terdapat kesinambungan antara peningkatan pengetahuan, keterampilan, produksi, dan pemasaran. Dalam proposal kegiatan, integrasi aspek produksi, manajemen, dan pemasaran memang ditempatkan sebagai komponen utama untuk membangun usaha produktif berbasis Posdaya.

Meskipun demikian, kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Evaluasi penerimaan produk masih didasarkan pada respons awal konsumen dan belum menggunakan instrumen uji organoleptik yang tervalidasi. Selain itu, kegiatan belum melakukan analisis kuantitatif terhadap kandungan bioaktif, kandungan gula, umur simpan, keamanan mikrobiologis, maupun efektivitas klinis produk. Aspek ekonomi seperti harga pokok produksi, margin keuntungan, volume penjualan, dan tingkat pembelian ulang juga belum dievaluasi dalam periode yang panjang. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan perlu diarahkan pada standardisasi mutu produk yang lebih komprehensif, pengujian keamanan dan karakteristik pangan, evaluasi penerimaan

konsumen secara kuantitatif, serta pendampingan usaha untuk menilai keberlanjutan model bisnis Posdaya.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini dapat dipandang sebagai tahap awal pembentukan ekosistem usaha pangan fungsional berbasis komunitas. Keberhasilan awal ditunjukkan oleh keterlibatan aktif mitra, kemampuan mengoperasikan teknologi produksi, terbentuknya produk dengan kemasan yang lebih layak, peningkatan pemahaman pemasaran, serta munculnya minat pembelian dari konsumen awal. Ke depan, keberlanjutan program sangat bergantung pada kemampuan Posdaya mempertahankan konsistensi produksi, menjaga mutu dan keamanan produk, mengembangkan strategi pemasaran, serta melakukan pencatatan usaha secara rutin. Integrasi antara potensi lokal, teknologi tepat guna, hasil riset, dan jejaring Posyandu Lansia memberikan peluang bagi Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh untuk berkembang tidak hanya sebagai pusat kegiatan kesehatan masyarakat, tetapi juga sebagai wadah pemberdayaan ekonomi produktif bagi lansia dan kader.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Posdaya Sunan Kalijaga RW II Berkoh telah terlaksana melalui empat tahapan kegiatan pada tanggal 1, 8, 15, dan 22 Agustus 2026 yang meliputi koordinasi dan sosialisasi, pelatihan pembuatan black garlic terstandar menggunakan teknologi pemanas dengan pengaturan suhu dan waktu, pelatihan pengemasan dan pengembangan produk black garlic–madu, serta pelatihan manajemen pemasaran dan promosi produk kepada anggota Posyandu Lansia. Rangkaian kegiatan menunjukkan keterlibatan aktif pengurus dan kader dalam proses produksi, pengemasan, dan pengembangan pemasaran produk.

Penerapan teknologi pengolahan yang lebih terkontrol menghasilkan black garlic yang selanjutnya dapat dikembangkan menjadi produk black garlic–madu dengan kemasan botol food grade yang telah dilengkapi label dan stiker. Kegiatan juga meningkatkan pemahaman mitra mengenai pentingnya standarisasi produksi, pengemasan, dan strategi pemasaran dalam mengembangkan produk pangan fungsional menjadi usaha produktif berbasis komunitas.

Promosi awal kepada anggota Posyandu Lansia mendapatkan respons positif, ditunjukkan oleh penerimaan yang baik terhadap rasa produk dan munculnya minat

untuk melakukan pemesanan. Sebagian besar lansia menunjukkan ketertarikan terhadap produk black garlic-madu, sedangkan sebagian lainnya memilih black garlic tanpa tambahan madu sesuai dengan preferensi dan kondisi kesehatan masing-masing. Temuan ini menunjukkan adanya potensi penerimaan awal produk di lingkungan mitra, meskipun keberlanjutan usaha dan efektivitas kesehatan produk masih memerlukan evaluasi lebih lanjut.

Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil menjadi tahap awal hilirisasi hasil riset black garlic melalui pemberdayaan masyarakat dengan mengintegrasikan aspek teknologi produksi, pengembangan produk, pengemasan, dan pemasaran. Keberlanjutan program perlu diarahkan pada konsistensi mutu dan keamanan produk, penguatan manajemen usaha, perluasan pemasaran, pencatatan penjualan, serta evaluasi penerimaan konsumen secara berkelanjutan. Dengan demikian, Posdaya Sunan Kalijaga Berkoh memiliki peluang untuk mengembangkan black garlic sebagai produk pangan fungsional bernilai tambah sekaligus sebagai salah satu kegiatan ekonomi produktif yang mendukung kemandirian lansia dan kader.

Daftar Referensi

- Amaliah, L., Masrikhiyah, R., Salsabila, A. P., Mustikaningrum, A. C., Nafilah, N., Rachma, D. E., & Wahyuningtyas, A. P. (2025). Inovasi pangan fungsional lokal: Strategi pasar dan bisnis berkelanjutan (studi kasus Universitas Sultan Ageng Tirtayasa). *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*, 21(3), 165–175.
- Azizah, S., Pt, S., Sos, M., & Commun, M. (2025). Pengembangan masyarakat. *Pengembangan Masyarakat Berbasis Digital*.
- Djazuli, R. A., Jumadi, R., & Febrianto, B. (2024). Pengembangan produk pangan.
- Juniantari, N. K. D., & Susanti, N. M. P. (2023). Pengolahan dan pengembangan bawang putih (*Allium sativum* L.) menjadi bawang hitam sebagai agen antiaterosklerosis. Dalam *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi* (Vol. 2, hlm. 428–438).
- Nelwida, N., Berliana, B., & Nurhayati, N. (2019). Kandungan nutrisi black garlic hasil pemanasan dengan waktu berbeda. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 22(1), 53–64.
- Pribadi, F., Afifah, A., & Nawangtantrini, G. (2023). Efek Pemberian Bawang Hitam Terhadap Kadar Asam Urat Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemik. *Medical And Health Journal*, 2(2), 146-153. doi:10.20884/1.mhj.2023.2.2.8340
- Putra, M. I. S., Prayoga, I. D., Kalvaro, M. A., Fernanda, R. D., & Wijaya, W. K. A. (2026). Penerapan alat pengering bahan pangan sebagai teknologi tepat guna bagi UMKM. *Journal of Community Service and Engagement*, 1(2), 144–155.

- Ramadhanti, A. (2020). Posdaya sebagai media pemberdayaan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga. *Indonesian Journal of Adult and Community Education*, 2(1), 26–37.
- Rosnah, R., Kasim, S. S., & Faturrahman, T. (2024). Peran Posyandu Lansia dalam meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup lanjut usia: Studi di Desa Lakalamba, Kecamatan Sawerigadi, Kabupaten Muna Barat. *Kisi Berkelanjutan: Sains Medis dan Kesehatan*, 1(4).
- Setyawan, A. A., Desembrianita, E., Santoso, M. H., & Kalalo, R. R. (2025). Pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan kemandirian ekonomi lokal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(1), 1494–1503.
- Wahyudin, W., Pribadi, F. W., Nawangtantrini, G., Fatah, M. R., & Zainuddin, Z. (2024). Black garlic supplementation and glomerular protection in hyperuricemic rats: A study on kidney health prevention. *Journal of Public Health and Pharmacy*, 4(3), 290–299.