

PENERAPAN TEKNOLOGI AUTOCLAVE CERDAS UNTUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PETANI JAMUR: STUDI KASUS DI PKT. SUBUR JAYA

Application Of Smart Autoclave Technology For Development Of Farming Society: Case Study On PKT. Subur Jaya

Herny Februariyanti^{1*}, Muji Sukur², Eddy Nurraharjo³, Erwin Nofiyanto⁴

¹Universitas Stikubank, ²Universitas Semarang

¹Jl. Tri Lomba Juang No. 1, Mugassari, Kota Semarang, Jawa Tengah 50241, ²Jl. Soekarno Hatta, Tlogosari Kulon, Kota Semarang, Jawa Tengah 50196

*Alamat Korespondensi: hernyfeb@edu.unisbank.ac.id

(Tanggal Submission: 27 Agustus 2024, Tanggal Accepted : 30 September 2024)



Kata Kunci :

Autoclave Cerdas, Suhu Dan Tekanan, Bibit Jamur

Abstrak :

Produksi bibit jamur berkualitas tinggi merupakan salah satu aspek krusial dalam mendukung pertumbuhan industri jamur tiram di Indonesia. Permintaan akan bibit yang steril dan bebas kontaminasi semakin meningkat seiring dengan berkembangnya sektor pertanian jamur di berbagai daerah. Namun, tantangan utama yang dihadapi oleh para petani adalah keterbatasan teknologi sterilisasi media tanam yang efisien, yang berdampak pada kualitas bibit dan hasil produksi jamur. Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) yang didanai oleh Hibah Kemenristek Dikti 2024 ini berfokus pada peningkatan kapasitas dan keterampilan petani jamur di PKT. Subur Jaya melalui pengenalan dan pelatihan penggunaan autoclave cerdas. Metode pengabdian meliputi tiga tahapan utama: (1) sosialisasi untuk memperkenalkan teknologi autoclave cerdas kepada petani, (2) pelatihan pengoperasian dan perawatan autoclave cerdas, serta (3) pendampingan dalam penerapan teknologi selama beberapa siklus produksi bibit jamur. Hasil dari kegiatan dengan penerapan autoclave cerdas selain meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra, juga meningkatkan jumlah petani jamur yang tergabung di PKT. Subur Jaya bertambah dan tidak tergantung wilayah lain untuk pasokan bibit jamur. Teknologi autoclave cerdas yang memberikan control suhu dan tekanan udara sesuai kebutuhan produksi dapat menekan tumbuhnya mikroba sehingga menekan kegagalan panen maksimal 30%. Kegiatan pengabdian berhasil dilaksanakan sesuai yang direncanakan, penerapan autoclave cerdas meningkatkan kualitas bibit jamur.

Key word :

Smart Autoclave,

Abstract :

The production of high-quality mushroom seeds is a crucial aspect in supporting the growth of the oyster mushroom industry in Indonesia. The demand for



*Temperature
And Pressure,
Mushroom
Sowing*

sterile and contamination-free seeds is increasing along with the growth of the mushroom farming sector in various regions. However, the main challenge faced by farmers is the limitation of efficient sterilization technology for growing media, which affects the quality of seedlings and mushroom production yields. The Community Partnership Empowerment (PKM) funded by the 2024 Kemenristek Dikti Grant focuses on enhancing the capacity and skills of mushroom farmers in Subur Jaya through the introduction and training in the use of smart autoclaves. The service method includes three main stages: (1) socialization to introduce smart autoclave technology to farmers; (2) training on the operation and maintenance of the smart autoclave; and (3) assistance in the application of technology over several cycles of mushroom seed production. The implementation of the smart autoclave not only enhances the knowledge and skills of the partners but also increases the number of mushroom farmers involved in PKT. Subur Jaya has grown and is no longer dependent on other regions for mushroom seed supplies. The smart autoclave technology that provides temperature and air pressure control according to production needs can reduce microbial growth, thereby minimizing harvest failures by up to 30%. The community service activity was successfully carried out as planned, and the implementation of a smart autoclave improved the quality of mushroom seedlings.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Februariyanti, H., Sukur, M., Nurraharjo, E., & Nofiyanto, E. (2024). Penerapan Teknologi Autoclave Cerdas Untuk Pemberdayaan Masyarakat Petani Jamur: Studi Kasus di PKT. Subur Jaya. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 1491-1499. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.1838>

PENDAHULUAN

Produksi jamur di Indonesia menunjukkan tren positif, dengan permintaan yang terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2011, produksi jamur mencapai 17.837 kg, dengan jumlah penduduk sebesar 245,1 juta jiwa, maka konsumsi jamur Indonesia rata-rata adalah 0,197 kg per orang per tahun (Candra, 2014). Konsumsi jamur tiram di Indonesia saat ini sebesar 0,18 kg per kapita[4]. Hal ini menunjukkan bahwa jamur tiram masih memiliki pangsa pasar yang luas seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Susilowati, 2020). Pada tahun 2015 permintaan diperkirakan naik menjadi 21.900 ton per tahun. Namun, kemampuan petani untuk memenuhi permintaan ini masih terbatas, dengan kapasitas produksi hanya sekitar 10.000 – 12.500 ton per tahun. Prospek ini belum termasuk permintaan untuk pengolahan jamur tiram tersebut. Saat ini banyak petani yang membudidayakan jamur karena nilai ekonomi yang tinggi dan permintaan yang selalu meningkat. Jamur dapat diolah menjadi berbagai macam makanan dan dapat diproses dengan banyak cara (Statistik Hortikultura, 2016; Utami, 2023).

Salah satu penghambat produksi jamur tiram di Indonesia adalah dalam penyediaan bibit jamur yang berkualitas atau bibit yang bermutu. Kualitas bibit jamur dipengaruhi oleh sejumlah faktor diantaranya media bibit, umur bibit, dan penyimpanan bibit. Inokulum jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan benih yang dibudidayakan oleh petani jamur. Pertumbuhan inokulum juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Ibekwe, 2008).



Gambar 1. Bibit Jamur Tiram

Budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu peluang agribisnis yang menguntungkan. Jamur tiram merupakan salah satu varietas jamur yang sangat mudah untuk dibudidayakan (Susilawati & Raharjo, 2010). Informasi luas panen dan produksi jamur wilayah Jawa Tengah, pada tahun 2018-2020 mengalami perluasan lahan panen hingga 107,8%, sedangkan hasil produksi panen meningkat hingga 50,8%.

Permintaan yang tinggi ini menciptakan peluang besar bagi petani jamur, terutama dalam bidang pembibitan. Sayangnya, salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah kualitas bibit jamur yang seringkali tidak optimal akibat penggunaan metode tradisional dalam proses sterilisasi. Peralatan yang digunakan dalam pembudidayaan jamur merupakan faktor teknis yang memegang peranan paling penting dan sangat menentukan terhadap kualitas dan kuantitas produksi jamur (Sumarsih, 2010).

Perkumpulan Kelompok Tani (PKT) Subur Jaya, yang dibentuk pada tahun 2016 berdasarkan Surat Keputusan Kemenkumham RI Nomor UHU-005760.AH.01.07 tahun 2016, terdiri dari berbagai kelompok seperti petani jamur, tanaman pangan, tanaman bonsai, dan tanaman hias, dengan total 24 petani, di mana 10% adalah petani budidaya jamur tiram. Petani jamur di PKT Subur Jaya menghadapi permasalahan dalam sterilisasi pembuatan bibit dan masih sedikit yang memiliki kemampuan membuat bibit. Hal ini disebabkan oleh rendahnya pengetahuan tentang pembuatan bibit dan kekhawatiran terhadap risiko kegagalan. Akibatnya, petani pembuat media jamur (baglog) dan petani pembudidaya harus menunggu hingga 15 hari untuk mendapatkan bibit dan baglog, yang dapat memengaruhi kestabilan pasokan jamur segar di pasar.

Kontaminasi mikroba pada proses pembuatan bibit jamur merupakan masalah yang sering dialami oleh setiap petani. Permasalahan yang dialami oleh petani produksi bibit adalah tingkat kontaminasi pembuatan bibit F0, F1 dan F2 masih tinggi yaitu sekitar 40%, hal ini yang menyebabkan petani jamur enggan untuk belajar membuat bibit jamur sendiri. Pembibitan jamur terdapat beberapa tahap yaitu F0, F1, F2. Keberhasilan awal budidaya jamur tiram sangat bergantung pada bibit yang digunakan. Proses untuk menghasilkan F0 yang baik membutuhkan media kultur yang disebut dengan PDA, bernutrisi dan bebas dari mikroba (tidak kontaminasi). PDA yang baik untuk media tumbuh bibit jamur adalah PDA tingkat sterilisasi ketiga. Semua bibit F1 yang dihasilkan tidak ada yang kontaminasi (Sagala *et al.*, 2015).

Penggunaan alat sterilisasi manual atau metode sederhana sering menyebabkan hasil yang tidak konsisten, dengan tingkat kontaminasi yang tinggi, yang berakibat pada penurunan kualitas dan kuantitas bibit. Produksi bibit jamur yang dilakukan secara manual atau tradisional sering mengalami kegagalan proses akibat tingginya kontaminasi mikroba. Untuk mengatasi permasalahan ini, inovasi teknologi seperti autoclave cerdas sangat diperlukan. Autoclave cerdas ini dilengkapi dengan sistem mikrokontroler yang memungkinkan kontrol otomatis terhadap suhu dan tekanan selama proses sterilisasi. Alat ini dirancang untuk menjaga kondisi yang optimal, sehingga proses sterilisasi dapat berlangsung dengan efisien dan mengurangi risiko kontaminasi. Autoclave cerdas yang diterapkan dirancang untuk memenuhi kebutuhan produksi skala kecil hingga menengah. Kapasitas dapat menampung sekitar 75-100 botol wadah bibit jamur dalam satu siklus sterilisasi. Autoclave ini dilengkapi dengan fitur tambahan yaitu sistem pemantauan suhu dan tekanan yang real-time. Dengan

penerapan teknologi otomasi ini, perkembangan mikroba dapat ditekan secara signifikan, sehingga mengurangi tingkat kontaminasi dan memastikan kualitas bibit jamur yang dihasilkan tetap tinggi. Keberhasilan produksi bibit jamur sangat bergantung pada kemampuan alat sterilisasi untuk mengendalikan kondisi yang optimal, karena mikroba yang menyerang kultur sel dapat menghabiskan nutrisi dan menghasilkan racun yang merugikan pertumbuhan jaringan tanaman (Misra & Misra, 2012). Melalui program ini, diharapkan petani jamur di PKT. Subur Jaya dapat meningkatkan kapasitas produksinya dan mengurangi ketergantungan pada pasokan bibit dari wilayah lain. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk:

1. Meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi bibit jamur di PKT. Subur Jaya melalui penerapan teknologi autoclave cerdas.
2. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam penggunaan teknologi modern untuk produksi bibit jamur.
3. Mengurangi ketergantungan petani terhadap pasokan bibit dari luar wilayah.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di wilayah Ponganan, Gunungpati, Semarang. Peserta terdiri dari 24 petani yang tergabung dalam PKT Subur Jaya, di mana 10% di antaranya adalah petani budidaya jamur tiram. Selama kegiatan, peserta menerima pelatihan dan pendampingan intensif untuk meningkatkan keterampilan dalam penggunaan autoclave cerdas dan produksi bibit jamur.

Pelaksanaan kegiatan PKM ini dilakukan dengan metode pendampingan dan pelatihan langsung, melalui pengawasan, evaluasi, serta diskusi dengan melibatkan para ahli dan pakar. Keterlibatan para ahli dan pakar dibidangnya sesuai kebutuhan dalam kegiatan pengabdian ini. Selain itu juga dilakukan Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk penyelesaian masalah mitra dan pendampingan penggunaan Teknologi. Selanjutnya metode pelaksanaan menggunakan kaji tindak partisipatif. Metode ini akan dihasilkan pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah yang ada atau perbaikan terhadap pemecahan masalah dalam kehidupan praktis El-den, M. B. & Rupert F. Chisholm *dalam* (Iqbal, 2016). Metode kaji tindak partisipatif merupakan metode dengan langkah terstruktur dengan mengikuti tata urutan yang jelas. Kegiatannya melibatkan urutan kejadian dan kegiatan dalam setiap iterasi (*iteration*), seperti: identifikasi masalah, pengumpulan data, umpan balik dan data analisis, serta aksi, Selener, D., dalam (Februariyanti, 2022).

Tahapan kegiatan pengabdian terdiri dari :

1. Identifikasi dan Analisa Situasi (Survey)

Pada tahap ini dilakukan dengan survey lapangan, wawancara dan pengumpulan data. Survey dilakukan dengan mengunjungi lokasi produksi di wilayah Ponganan, Gunungpati, Semarang untuk mengamati proses pembuatan bibit jamur secara langsung. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan petani untuk menggali informasi tentang tantangan yang mereka hadapi dalam sterilisasi dan produksi bibit jamur. Sedangkan untuk pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data tentang tingkat kontaminasi, frekuensi kegagalan, dan kapasitas produksi.

2. Pemecahan Masalah

Tahap pemecahan masalah dilakukan dengan menganalisis masalah dengan cara mengolah data hasil survei untuk mengidentifikasi penyebab utama masalah. Selanjutnya dilakukan diskusi dengan mengadakan pertemuan dengan tim dan petani serta mahasiswa yang terlibat untuk merumuskan solusi yang tepat, yaitu penerapan teknologi autoclave cerdas. Kemudian dilakukan juga perencanaan implementasi yaitu menyusun rencana rinci untuk pengadaan dan penerapan autoclave cerdas, termasuk anggaran dan jadwal.

3. Penerapan Alat Autoclave Cerdas

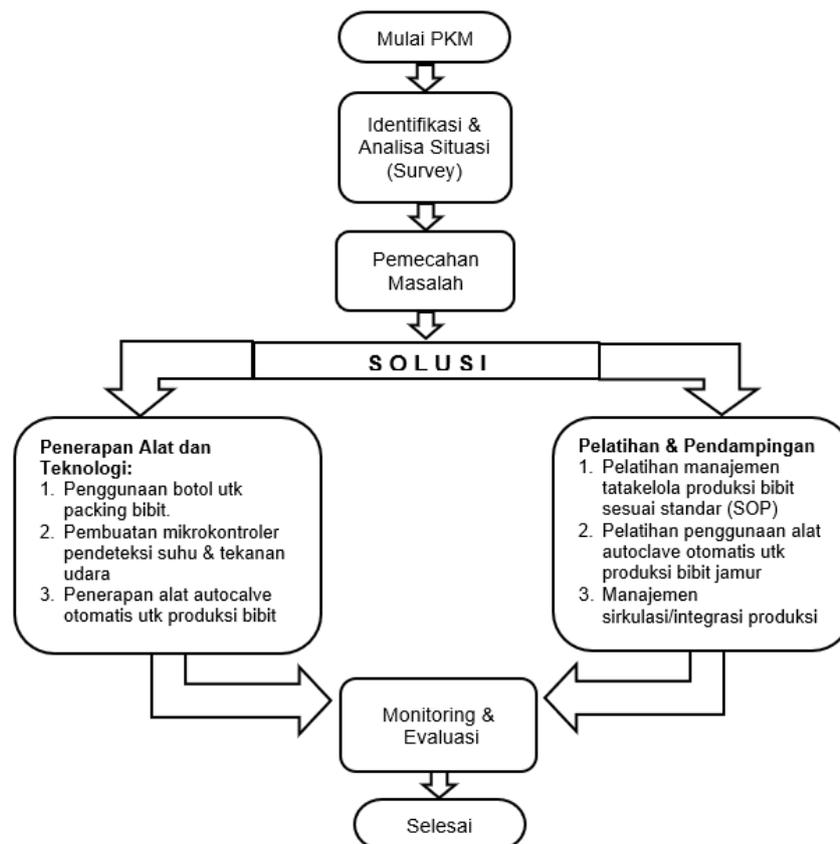
Pada tahap ini merupakan kegiatan pengadaan alat yaitu dengan membeli dan mempersiapkan autoclave cerdas sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Selanjutnya autoclave yang sudah dibeli dilakukan instalasi yaitu dengan memasang alat autoclave cerdas di lokasi produksi, memastikan semua koneksi dan konfigurasi sudah benar.

4. Pelatihan dan Pendampingan

Tahap selanjutnya adalah pelatihan dan pendampingan, pelatihan yang dilakukan dengan mengadakan sesi pelatihan intensif yang mencakup teori dan praktik penggunaan autoclave, termasuk pemeliharaan alat autoclave. Sedangkan pendampingan dilakukan dengan memberikan bantuan langsung selama beberapa siklus produksi, membantu petani dalam mengatasi masalah dan mengoptimalkan penggunaan alat.

5. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring yang dilakukan dengan mengamati penggunaan autoclave secara berkala dan memeriksa hasil produksi bibit jamur untuk memastikan alat berfungsi dengan baik. Kemudian dilakukan juga evaluasi dari kegiatan yang sudah dilakukan yaitu dengan mengumpulkan umpan balik dari petani, menganalisis data hasil produksi untuk menilai peningkatan kualitas dan efisiensi. Tahap kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode Pelaksanaan PKM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan awal Program Kemitraan Masyarakat oleh Tim PKM Universitas Stikubank Semarang diawali dengan kegiatan koordinasi awal tim PKM dan mahasiswa sebelum ke mitra untuk penyampaian kegiatan PKM yang akan dilaksanakan. Koordinasi dengan mahasiswa dilakukan agar mahasiswa memahami kegiatan dan tugas yang menjadi tanggung jawab mahasiswa dalam kegiatan PKM yang akan dilakukan. Koordinasi dimaksudkan untuk penyampaian kegiatan PKM yang akan dilakukan, job desk masing-masing tim dan mahasiswa, serta jadwal dan agenda kegiatan yang akan dilakukan ke Mitra. Selain itu juga pelaksanaan kegiatan PKM dengan pembuatan alat autoclave cerdas yang akan diterapkan ke mitra PKT. Subur Jaya.



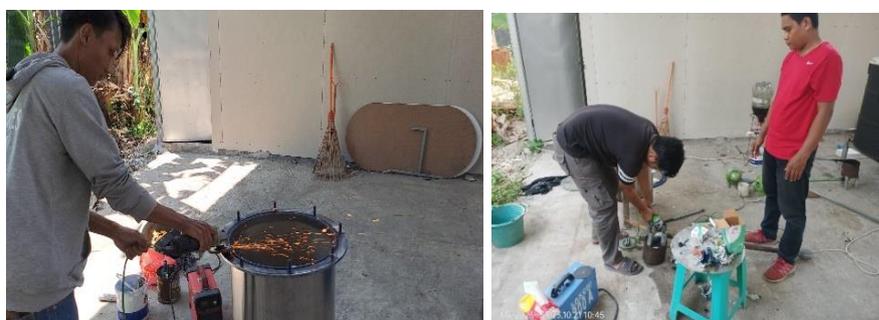
Gambar 3. Koordinasi Tim PKM dan Mahasiswa



Gambar 4. FGD dan Survey Ke Mitra

Teknologi tepat guna yang akan diterapkan untuk menyelesaikan masalah kontaminasi pada saat proses sterilisasi media bibit adalah sebuah alat mikrokontroler yang dapat mengendalikan suhu dan tekanan udara pada ruang autoclave (Eddy, 2023) sehingga suhu dan tekanan pada ruangan tersebut mencapai kondisi yang sudah ditentukan sesuai SOP pembuatan bibit jamur (Kementerian Pertanian, 2010).

Penerapan teknologi autoclave cerdas di PKT. Subur Jaya menghasilkan sejumlah dampak positif yang signifikan pada berbagai aspek produksi bibit jamur. Sebelum implementasi teknologi ini, tingkat kontaminasi bibit jamur mencapai angka yang cukup tinggi, yaitu sekitar 40%, yang mengakibatkan rendahnya kualitas bibit dan tingginya kegagalan dalam produksi. Namun, setelah penggunaan autoclave cerdas, tingkat kontaminasi berhasil ditekan menjadi maksimal 30%, bahkan dalam beberapa kasus hanya sekitar 10-20%. Hal ini menunjukkan bahwa autoclave cerdas mampu memberikan hasil sterilisasi yang lebih konsisten dan efektif dibandingkan dengan metode konvensional yang sebelumnya digunakan.



Gambar 5. Instalasi Teknologi Autoclave Cerdas



Gambar 6. Pelatihan Penggunaan Autoclave

Selain menurunkan tingkat kontaminasi, teknologi ini juga berhasil meningkatkan kapasitas produksi bibit jamur di PKT. Subur Jaya. Dengan adanya autoclave cerdas, waktu sterilisasi dapat dipangkas hingga 30%. Proses sterilisasi bibit jamur biasanya memakan waktu 6 jam, 8 jam, 10 jam (Desna, 2010), (Siti, 2022). Dengan pengamatan waktu sterilisasi memungkinkan petani untuk melakukan proses sterilisasi lebih sering dalam sehari. Jika sebelumnya petani hanya mampu melakukan satu kali proses sterilisasi dalam sehari, kini mereka dapat melakukannya dua hingga tiga kali. Peningkatan frekuensi sterilisasi ini berkontribusi pada peningkatan jumlah bibit yang dihasilkan setiap bulannya.

Kualitas bibit yang dihasilkan juga mengalami peningkatan yang signifikan. Dengan proses sterilisasi yang lebih optimal, bibit jamur yang dihasilkan memiliki vigor yang lebih baik (Widajati, 2013) dan pertumbuhan miselium yang lebih cepat dan merata. Hal ini tidak hanya meningkatkan potensi keberhasilan dalam budidaya jamur, tetapi juga mempercepat waktu panen. Secara keseluruhan, penerapan autoclave cerdas memungkinkan petani untuk mendapatkan bibit dengan kualitas yang lebih tinggi dan lebih stabil, yang pada gilirannya meningkatkan hasil produksi jamur secara keseluruhan.

Selain dampak pada proses produksi, implementasi teknologi ini juga berdampak pada aspek ekonomi. Dengan penurunan tingkat kegagalan dan peningkatan produktivitas, pendapatan petani mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Sebelumnya, dengan tingkat kegagalan yang tinggi, petani sering kali harus membeli bibit dari luar daerah untuk menutupi kekurangan produksi, yang tentunya menambah biaya operasional. Namun, dengan keberhasilan dalam memproduksi bibit berkualitas secara mandiri, biaya tersebut dapat dihemat, dan keuntungan dari penjualan bibit yang lebih berkualitas memberikan nilai tambah bagi usaha petani.

Di samping itu, kegiatan ini juga memberikan dampak pada peningkatan keterampilan dan pengetahuan para petani. Melalui serangkaian pelatihan dan pendampingan, para petani kini lebih memahami pentingnya parameter-parameter kritis dalam proses sterilisasi, seperti suhu dan tekanan. Mereka juga diajarkan bagaimana melakukan pemeliharaan dan troubleshooting pada autoclave cerdas, sehingga mampu menjaga performa alat dalam jangka panjang. Keterampilan ini sangat penting untuk memastikan bahwa teknologi yang diterapkan dapat terus memberikan manfaat secara berkelanjutan.

Tidak hanya berhenti di aspek teknis, program ini juga mendorong adanya kolaborasi yang lebih erat antara para petani di PKT. Subur Jaya. Melalui diskusi dan sesi tanya jawab yang dilakukan selama pelatihan, para petani saling berbagi pengalaman dan solusi dalam mengatasi tantangan yang dihadapi dalam produksi bibit jamur. Interaksi ini memperkuat jaringan kerja sama di antara mereka

dan menciptakan komunitas yang lebih solid, di mana para petani saling mendukung dalam menerapkan teknologi baru.

Dampak positif lainnya yang dirasakan adalah meningkatnya kepercayaan diri petani dalam mengadopsi teknologi modern. Dengan suksesnya penerapan autoclave cerdas, para petani menjadi lebih terbuka untuk mencoba inovasi-inovasi lainnya yang dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha mereka. Hal ini penting dalam menghadapi tantangan masa depan, di mana persaingan di pasar jamur akan semakin ketat dan tuntutan akan kualitas produk semakin tinggi.

Keseluruhan hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi autoclave cerdas tidak hanya memberikan dampak pada peningkatan kualitas dan kuantitas produksi, tetapi juga berperan penting dalam memberdayakan petani untuk mencapai kemandirian dalam produksi bibit jamur. Dengan demikian, program pengabdian masyarakat ini berhasil memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesejahteraan petani dan mendukung pembangunan ekonomi lokal di wilayah tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi autoclave cerdas di PKT. Subur Jaya telah memberikan dampak positif yang signifikan. Kualitas bibit jamur meningkat, efisiensi produksi lebih tinggi, dan biaya operasional dapat ditekan. Program ini berhasil meningkatkan keterampilan dan pengetahuan petani dalam penggunaan autoclave cerdas sehingga mereka lebih mandiri dan tidak lagi bergantung pada pasokan bibit dari luar wilayah. Dampak jangka panjang dari kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan keberlanjutan produksi jamur di wilayah tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemristek Dikti) atas dukungan pendanaan melalui program hibah Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2024, yang telah memungkinkan terlaksananya penelitian ini. Penghargaan yang tulus juga disampaikan kepada Direktorat Penelitian, Pengabdian Masyarakat dan Publikasi (DPPMP) universitas Stikubank atas dukungan fasilitas dan bimbingan yang diberikan sepanjang pengabdian ini. Kami juga berterima kasih kepada mitra PKT. Subur Jaya yang telah memberikan kontribusi berharga dalam Pengabdian Masyarakat di lapangan. Terakhir, apresiasi yang mendalam kami sampaikan kepada seluruh anggota tim pengabdian yang telah bekerja keras dan berkolaborasi dengan dedikasi tinggi, sehingga pengabdian dan publikasi ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, R., Hepiana, D. A., & Situmorang, S. (2014). Analisis usahatani dan pemasaran jamur tiram dengan cara konvensional dan jaringan (multi level marketing) di Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2(1), 38–47.
- Desna., Puspita, R. D., Darmasetiawan, H., Irzaman., & Siswadi. (2010). Kajian proses sterilisasi media jamur tiram putih terhadap mutu bibit yang dihasilkan. *Berkala Fisika*, 13(2), 45–48.
- Eddy, N., Muji, S., Herny, F., Firman, A. E., Kristophorus, H., & Kasmari. (2023). Sistem cerdas mesin pengendali produksi komoditas jamur. Penelitian Hibah Matching Fund: Kemristek Dikti 2023.
- Februariyanti, H., Sukur, M., & Priyanti, E. (2022). Pendampingan pengolahan pangan beku berbahan dasar jamur tiram bagi UMKM Gerai Kopimi Pongangan Gunungpati Semarang. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 22(3), 533–542.
- Ibekwe, V. I. P., Azubuikwe, E. U., Ezeji, E. C., & Chinakwe. (2008). Effect of nutrient sources and environmental factors on the cultivation and yield of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Pakistan Journal of Nutrition*, 7(2), 349–351.

- Iqbal, M., Basuno, E., & Budhi, G. S. (2016). Esensi dan urgensi kaji tindak partisipatif dalam pemberdayaan masyarakat perdesaan berbasis sumberdaya pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 25(2), 73–87.
- Misra, A. N., & Misra, M. (2012). Sterilization techniques in plant tissue culture. Fakir Mohan University: Balasore.
- Sagala, L. A. Br., & Erni, A. (2015). Pertumbuhan miselium jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media sorgum dan analisis Fourier Transform Infrared (FTIR). In Seminar Nasional Fisika 2015 (SNF2015-V-52). Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Siti, D., Iswahyono., & Amal, B. (2022). Aplikasi teknologi boiler sistem pipa api di mitra penghasil baglog jamur tiram. *J-DINAMIKA (Jurnal Pengabdian Masyarakat)*, 7(1), 2503-1031.
- Standar Operasional Prosedur (SOP). 2010. *Budidaya jamur tiram*. Kementerian Pertanian: Direktorat Jendral Hortikultura, Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran & Biofarmakan.
- Statistik Hortikultura. 2017. *Laporan tahunan Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah 2017*.
- Sumarsih, S. (2010). *Untung besar usaha bibit jamur tiram*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Susilawati., & Budi, R. (2010). Budidaya jamur tiram (*Pleourotus ostreatus* var *florida*) yang ramah lingkungan. *Materi Pelatihan Agribisnis Bagi KMPH: BPTP Sumatera Selatan*.
- Susilowati, D. N., Sukmawati, D., & Suryadi, Y. (2020). Cendawan penghasil mikotoksin pada komoditas pertanian. *Bul. Plasma Nutfah*, 26(3), 57–72.
- Utami, S. S., & Ramadhan, D. A. (2023). Analisa usaha produksi baglog jamur tiram (studi kasus: Rumah Kebun Jamur, Sleman, Yogyakarta). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 10(2), 1353–1360.
- Widajati, E., Murniati, E. R., Palupi, T., Kartika, Suhartanto, M. R., & Qadir, A. (2013). *Dasar ilmu dan teknologi benih*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.