

## **INOVASI PENGAWETAN BITING DENGAN SMART CONTAINER IOT GUNA MENINGKATKAN DAYA SIMPAN PRODUK PADA UMKM BITING JAYA KASEMBON**

### ***INNOVATION IN BITING PRESERVATION WITH SMART CONTAINER IOT TO INCREASE PRODUCT SHELF LIFE AT UMKM BITING JAYA KASEMBON***

**Makbul Muksar<sup>a</sup>**

Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

[makbul.muksar.fmipa@um.ac.id](mailto:makbul.muksar.fmipa@um.ac.id)

**Yuni Rahmawati<sup>b</sup>**

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

[yuni.rahmawati.ft@um.ac.id](mailto:yuni.rahmawati.ft@um.ac.id)

**Oktavia Sulistina<sup>c</sup>**

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

[oktavia.sulistina.fmipa@um.ac.id](mailto:oktavia.sulistina.fmipa@um.ac.id)

**Muhammad Fazlur Rahman Addakhil<sup>d</sup>**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

[muhammad.fazlur.2305366@students.um.ac.id](mailto:muhammad.fazlur.2305366@students.um.ac.id)

**Tito Al Afrin Uwais<sup>e</sup>**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

[tito.al.2305366@students.um.ac.id](mailto:tito.al.2305366@students.um.ac.id)

### **Abstrak**

Pemanfaatan bahan baku bambu salah satunya adalah pembuatan tusuk sate, bambu dipilih sebagai bahan baku utama dalam pembuatan tusuk sate dikarenakan bambu mudah didapat, mudah dibentuk dan merupakan bahan organik sehingga tidak mencemari lingkungan. Proses pembuatan tusuk sate meliputi beberapa tahapan seperti penebangan, pemotongan, pemangkasan, pembelahan, pengiratan, penghalusan, pengasahan, dan pengawetan. Terdapat beberapa tantangan dalam memenuhi permintaan pasar yang tinggi, Salah satunya adalah tantangan dalam penyimpanan dan pendistribusian hasil akhir yang berkaitan dengan pengawetan dan dapat berdampak negatif terhadap kualitas produk. Inovasi ini menawarkan solusi dalam pengelolaan sistem penyimpanan atau pengawetan. Teknologi *smart container* dengan sensor pintar membantu memantau dan mengontrol kondisi lingkungan container secara real-time. Metode yang digunakan meliputi observasi, sosialisasi, perencanaan dan perancangan, produksi dan pengujian alat, distribusi dan pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Hasil dari program pengabdian ini adalah peningkatan kapasitas, kuantitas, serta kualitas produksi. Kami berharap dengan penerapan teknologi ini, UMKM Biting Jaya mampu memenuhi ekspektasi pasar, memperkuat *brand image*, dan meningkatkan daya saing.

**Kata kunci:** UMKM, Smart Container, Tusuk Sate, IoT, Pengawetan

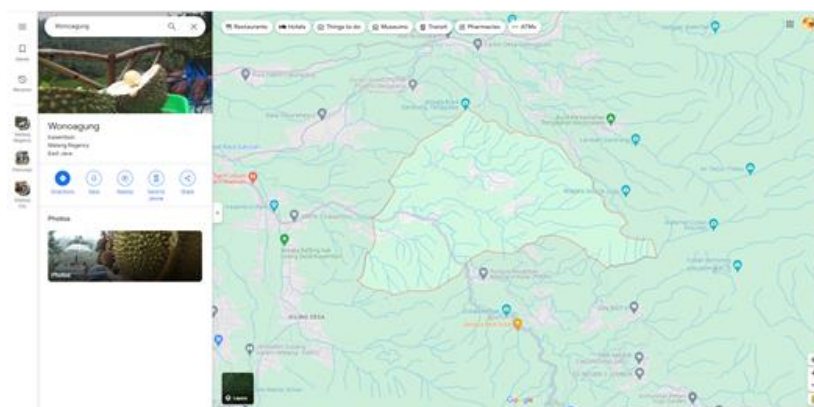
### Abstract

One of the utilization of bamboo raw materials is the manufacture of skewers, bamboo is chosen as the main raw material in making skewers because bamboo is easy to obtain, easy to shape and is an organic material so it does not pollute the environment. The process of making skewers includes several stages such as felling, cutting, trimming, splitting, slicing, smoothing, honing, and preserving. There are several challenges in meeting the high market demand, one of which is the challenge of storing and distributing the final product which is related to preservation and can have a negative impact on product quality. This innovation offers a solution in the management of storage or preservation systems. Smart container technology with smart sensors helps monitor and control container environmental conditions in real-time. The methods used include observation, socialization, planning and design, production and testing of tools, distribution and training, application of technology, mentoring and evaluation, and program sustainability. The result of this service program is an increase in capacity, quantity, and quality of production. We hope that with the application of this technology, Biting Jaya MSMEs will be able to meet market expectations, strengthen brand image, and increase competitiveness.

**Keywords:** MSME, Smart Container, Skewer, IoT, Preservation

### A. PENDAHULUAN

Desa Wonoagung khususnya Dusun Wonorejo adalah sebuah dusun di wilayah Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Perhutanan bambu di Dusun Wonorejo yang memiliki luas sekitar 8 hektare merupakan salah potensi alam yang perlu dan dapat dikembangkan lebih lanjut. UMKM Biting Jaya merupakan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang bergerak di bidang produksi biting. Sebagai pelaku usaha tusuk sate, mereka banyak memanfaatkan bambu karena memiliki banyak fungsi dan kegunaan. Bambu memiliki sifat keras seperti kayu sehingga digunakan untuk bahan konstruksi, kerajinan, alat musik, tirai, peralatan dapur, sumpit dan lain sebagainya (Mariyatni, Juniariani, and Pratama 2020).



Gambar 1. Peta lokasi mitra UMKM Biting jaya

Pemanfaatan bahan baku bambu salah satunya adalah pembuatan tusuk sate, bambu dipilih sebagai bahan baku utama dalam pembuatan tusuk sate dikarenakan bambu mudah didapat (terutama di Dusun Wonorejo), mudah dibentuk dan merupakan bahan organik sehingga tidak mencemari lingkungan. Selain itu, biting merupakan bahan yang murah dan ringan, biting juga dengan mudah didapatkan di toko maupun pasar tradisional (Sarwoko, Nurfaida, and Ahsan 2021).

UMKM Biting Jaya dalam pembuatan tusuk sate melibatkan beberapa tahapan. Pertama, pohon bambu ditebang sebagai bahan utama (Sujito et al. 2020). Bambu yang telah ditebang kemudian dipotong menjadi potongan kecil dengan lebar sekitar 3-4 cm. Langkah selanjutnya adalah pengiratan, di mana bambu yang telah dipotong dikecilkan lagi menjadi tipis dengan tebal sekitar 3-3,5 mm. Setelah itu, dilakukan pembelahan dan penyerutan untuk membentuk potongan bambu menjadi bulat seperti tusuk sate. Proses selanjutnya melibatkan penghalusan dan penajaman batang bambu, dan yang terakhir melakukan pengawetan sehingga tusuk sate siap digunakan dan lebih awet (Tumonglo, Ridwan, and Ainy 2020).

Seiring dengan perkembangan tren gaya hidup yang lebih sibuk, konsumen cenderung mencari produk yang praktis dan memiliki daya tahan yang baik. Oleh karena itu, penting bagi UMKM Biting Jaya untuk meningkatkan kualitas hasil akhir produk mereka agar dapat memenuhi ekspektasi pasar dan tetap bersaing di tengah dinamika bisnis yang terus berubah dan semakin ketat (Lola 2022).

Dalam proses produksi tusuk sate, seperti yang dijelaskan di atas, pengawetan dilakukan guna menjaga kualitas biting agar tetap dalam kondisi baik. Tantangan yang dihadapi oleh mitra ialah dalam menjaga kualitas produknya, terutama terkait dengan penyimpanan dan distribusi biting itu sendiri. Penyimpanan merupakan proses yang sangat penting dalam tahapan pembuatan biting (Nurjaman and Nurwandi 2023). Proses penyimpanan dan pengawetan yang tidak optimal dapat berdampak negatif pada keawetan dan kualitas produk, hasil akhir biting menjadi mudah berjamur dan mudah rusak. Sehingga, hasil akhir yang kurang maksimal dapat mengurangi daya tarik konsumen dan memengaruhi daya saing UMKM Biting Jaya.

Dengan semakin meningkatnya permintaan sate untuk kuliner, kebutuhan tusuk sate juga semakin meningkat. Kelompok Biting Jaya memiliki permintaan sebanyak 5 ton per minggu, namun mereka hanya mampu menghasilkan 1 ton per minggu. Ketidakmampuan dalam pemenuhan kebutuhan pasar terjadi karena adanya keterbatasan dalam metode produksinya yaitu kekurangan mesin sehingga lebih banyak menggunakan tenaga manusia dan alat yang sederhana (Adnyana et al. 2021).

UMKM Biting Jaya saat ini masih mengandalkan sistem pengawetan konvensional untuk proses penyimpanan, pengawetan, dan distribusi yang tidak sepenuhnya efektif dalam mempertahankan kualitas biting. Pada fakta di lapangan, masih ditemukan pertumbuhan jamur pada produk biting. Faktor-faktor seperti fluktuasi suhu, kelembapan, dan kontaminasi udara dapat menjadi penyebab utama penurunan kualitas produk biting (Aghorru and Kopravi 2023). Hal ini menyebabkan berkurangnya daya tahan produk, kelayakan jual, menambah biaya produksi karena tingginya tingkat kerusakan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi dalam pengelolaan sistem pengawetan, agar dapat meningkatkan kualitas biting yang dihasilkan oleh UMKM Biting Jaya.

Dari segi manajemen dan pemasaran, kelompok Biting Jaya telah berhasil membangun jaringan kerjasama yang kuat dengan agen-agen tengkulak dan pengepul, yang telah menguntungkan dalam pemasaran produk mereka. Namun, dalam aspek produksi kelompok Biting Jaya, perlu adanya peningkatan produktivitas agar permintaan dari pasar atau agen-agen dapat terpenuhi, seperti yang sudah dijelaskan di atas yaitu sebanyak 5 ton per minggu.

UMKM Biting Jaya masih bergantung pada pengeringan alami, pengawetan konvensional dan pengasapan terbuka memiliki keterbatasan dalam menjaga stabilitas suhu dan kelembapan ruang penyimpanan. Perubahan lingkungan yang tidak terkendali dapat memicu pertumbuhan jamur. Sebagai inovasi dari Dalam menghadapi tantangan peningkatan kualitas dan efisiensi produksi tusuk sate atau biting, perkembangan teknologi smart container menawarkan solusi inovatif yang dapat membantu UMKM Biting Jaya. Teknologi ini memungkinkan penggunaan sensor cerdas untuk memonitor dan mengontrol kondisi lingkungan penyimpanan secara real-time, termasuk suhu, kelembapan, dan kepadatan asap. Hal ini sangat penting dalam upaya pengawetan biting agar tetap awet dan bebas dari penjamuran.

Peningkatan kualitas biting tidak hanya relevan untuk memenuhi ekspektasi konsumen tetapi juga untuk memperkuat citra merek UMKM Biting Jaya di pasar yang semakin ketat. Kualitas produk yang lebih baik dapat membantu membangun kepercayaan konsumen, meningkatkan loyalitas pelanggan dan pada akhirnya, membantu UMKM Biting Jaya untuk memperluas pangsa pasar dan menghadapi persaingan bisnis yang semakin sengit (Ngabiso, Radji, and Kango 2021). Oleh karena itu, kegiatan ini merupakan langkah strategis dalam menjawab tantangan dan peluang yang dihadapi oleh UMKM Biting Jaya.



Gambar 2. (a) (b) proses pengasapan yang masih manual

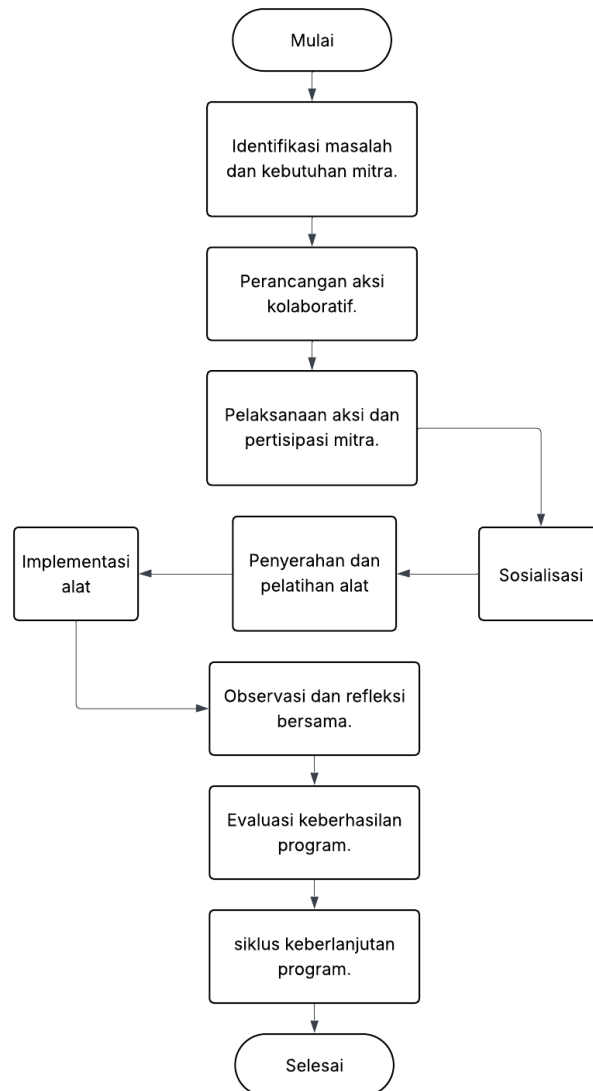


Gambar 3. Hasil biting yang berjamur

Kesejahteraan ekonomi masyarakat pedesaan memegang peranan krusial dalam pembangunan nasional yang berkelanjutan. Kemakmuran wilayah pedesaan tidak hanya mencerminkan pertumbuhan ekonomi lokal, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap stabilitas dan ketahanan ekonomi suatu negara (Wahyuni and Ridho 2024). Dalam konteks ini, kegiatan pengabdian kepada masyarakat diarahkan untuk menggali potensi penerapan teknologi smart container sebagai solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas produk biting yang dihasilkan oleh UMKM Biting Jaya. Melalui pendekatan ini, diharapkan kualitas produk dapat ditingkatkan secara signifikan, sehingga daya saing UMKM semakin kuat, dan pada akhirnya mampu mendorong kemakmuran ekonomi di Desa Wonoagung, Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang.

## B. METODE

Metode yang digunakan dalam proyek pengabdian masyarakat untuk penerapan *Smart Container* biting guna meningkatkan kualitas dan produktivitas adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram alir *Smart Container*

Metode kegiatan yang dipilih dalam kegiatan ini adalah *Participatory Action Research* (PAR), metode ini melibatkan mitra secara aktif dalam kegiatan yang berlangsung (Intan Sanusi and Suyato 2022). Identifikasi masalah hingga tahap evaluasi menggunakan metode ini dipilih guna memastikan bahwa pengabdian ini dirancang sesuai dengan kebutuhan mitra.

### Identifikasi masalah dan kebutuhan mitra.

Tahap awal pengabdian ini dimulai dengan observasi lapangan dan wawancara dengan UMKM Biting Jaya secara langsung. Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan pada bulan

September di Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur yang berjarak 63,5 KM dari Universitas Negeri Malang. Tim pengabdian dan mitra berdiskusi untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi yaitu lemahnya metode pengawetan konvensional serta ketidakmampuan dalam pemenuhan kebutuhan pasar terjadi karena adanya keterbatasan dalam metode produksi.

### **Perancangan aksi kolaboratif**

Berdasarkan hasil identifikasi masalah melalui observasi lapangan dan wawancara, ditemukan bahwa proses pengawetan yang dilakukan oleh mitra UMKM Biting Jaya masih menggunakan metode konvensional yang tidak efektif dalam mencegah pertumbuhan jamur. Oleh karena itu, dilakukan perancangan aksi kolaboratif antara tim pengabdian dan mitra untuk menentukan solusi yang tepat. Solusi yang disepakati adalah pengadaan alat tepat guna berupa *smart container*, yaitu teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memantau dan mengatur suhu, kelembaban, dan kualitas udara dalam ruang penyimpanan biting. Selain itu, dirancang pula jadwal kegiatan, skema pelatihan, serta pendampingan agar pelaksanaan berjalan sistematis dan terukur.

### **Pelaksanaan aksi dan partisipasi mitra**

Selanjutnya, pada tahap ini akan dilaksanakan beberapa kegiatan inti, dimulai dengan kegiatan sosialisasi yang bertujuan untuk menyamakan persepsi antara tim pengabdian dan mitra terkait tujuan dan manfaat program. Setelah itu, dilanjutkan dengan pelatihan penggunaan *smart container* secara langsung di lokasi mitra. Setelah proses sosialisasi dan pelatihan, tahap berikutnya adalah implementasi alat, di mana mitra mulai memanfaatkan smart container dalam proses penyimpanan dan pengawetan produk, dengan pendampingan awal dari tim pengabdian untuk memastikan alat digunakan secara optimal.

### **Observasi dan refleksi bersama**

Selama alat digunakan oleh mitra, tim pengabdian melakukan observasi lapangan untuk mencatat berbagai temuan, seperti perubahan dalam waktu produksi, kestabilan suhu dan kelembaban, kemudahan operasional alat, serta kualitas produk yang dihasilkan. Refleksi dilakukan melalui diskusi informal maupun evaluasi terstruktur bersama mitra, untuk mengetahui sejauh mana alat dan pelatihan memberikan dampak terhadap efisiensi produksi dan mutu biting.

### **Evaluasi Keberhasilan Program**

Evaluasi dilakukan secara kualitatif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan pengabdian. Beberapa indikator evaluasi meliputi efisiensi waktu penyimpanan, tingkat penurunan kontaminasi jamur, peningkatan kualitas dan kuantitas produk,

serta tingkat pemahaman mitra terhadap penggunaan dan pemeliharaan smart container. Evaluasi dilakukan secara partisipatif, melibatkan mitra secara langsung dalam penilaian kebermanfaatan program.

### **Keberlanjutan Program dan Siklus Berkelanjutan**

Dengan pendekatan Participatory Action Research (PAR), program pengabdian ini dirancang untuk memiliki dampak jangka panjang. Tim pengabdian melakukan pendampingan lanjutan dan memberikan bantuan teknis jika mitra menghadapi kendala teknis dalam penggunaan alat. Selain itu, hasil dari refleksi dan evaluasi digunakan sebagai dasar untuk menyusun siklus pengembangan berikutnya, seperti peningkatan fitur smart container, pengembangan strategi pemasaran, ataupun efisiensi dalam rantai produksi sesuai kebutuhan mitra.

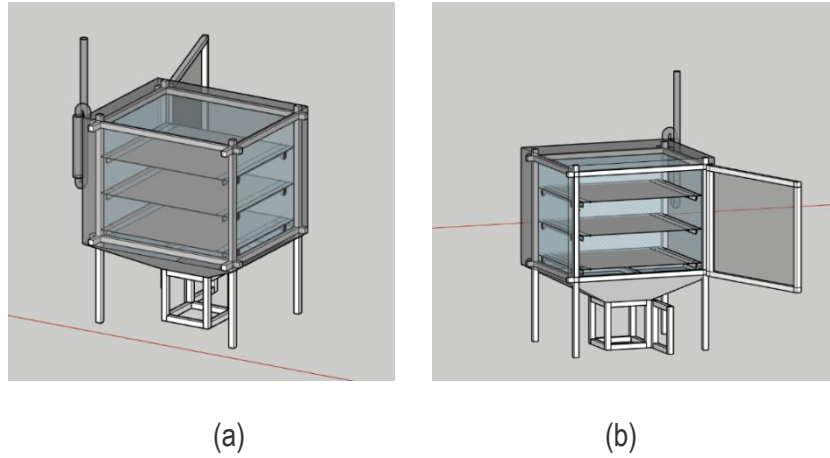
## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah mempertimbangkan dan berdasarkan permasalahan mitra kami yang telah dijabarkan oleh tim kami di atas, yaitu perlunya mesin pengawet otomatis untuk meningkatkan kualitas hasil biting. Oleh karena itu, tim pengabdian masyarakat kami menawarkan mesin yang dapat melakukan pengasapan atau pengawetan secara otomatis untuk menghemat waktu dan tenaga, serta meningkatkan hasil, dan meningkatkan produktivitas. *Smart Container* ini memiliki kapasitas hingga 200 kg dengan dimensi panjang 105 cm, lebar 103 cm, dan tinggi 153,5 cm.

*Smart Container* berbasis IoT dikembangkan untuk memproses penguapan belerang secara otomatis. Inovasi ini memudahkan dan meningkatkan efisiensi mitra kami dalam mencegah hasil biting setengah jadi menjadi berjamur. *Smart Container* memiliki kapasitas yang lebih besar, sehingga mitra dapat memaksimalkan produksinya dan memenuhi permintaan pasar sebesar 5 ton biting per minggu. Dengan menggunakan *Smart Container*, tusuk sate yang dihasilkan lebih awet, tahan lama, dan tahan terhadap jamur. Mitra kami tidak perlu mengawetkan bahan mentah dua kali, sehingga menghemat waktu dan menghilangkan ketidakpastian akibat kondisi cuaca. Inovasi ini mengarah pada peningkatan produktivitas dan kualitas produk yang lebih baik.

Sistem ini menggunakan teknologi IoT untuk memproses penguapan belerang secara otomatis. Pengguna dapat menentukan lamanya proses pengasapan pada perangkat. Sistem perangkat juga memiliki fitur otomatis dimana perangkat akan berhenti ketika timer habis. Selain itu, sistem ini juga dapat diatur secara manual melalui sistem kendali untuk mengatur waktu dan menghentikan perangkat. Kapasitas maksimal beban pada alat ini seberat 200 kg. Dengan

pemanfaatan IoT pada perangkat ini diharapkan kelompok UKM Biting Jaya dapat meningkatkan produktivitas, kualitas, dan pendapatan.



Gambar 5. (a) (b) Gambar desain *container*

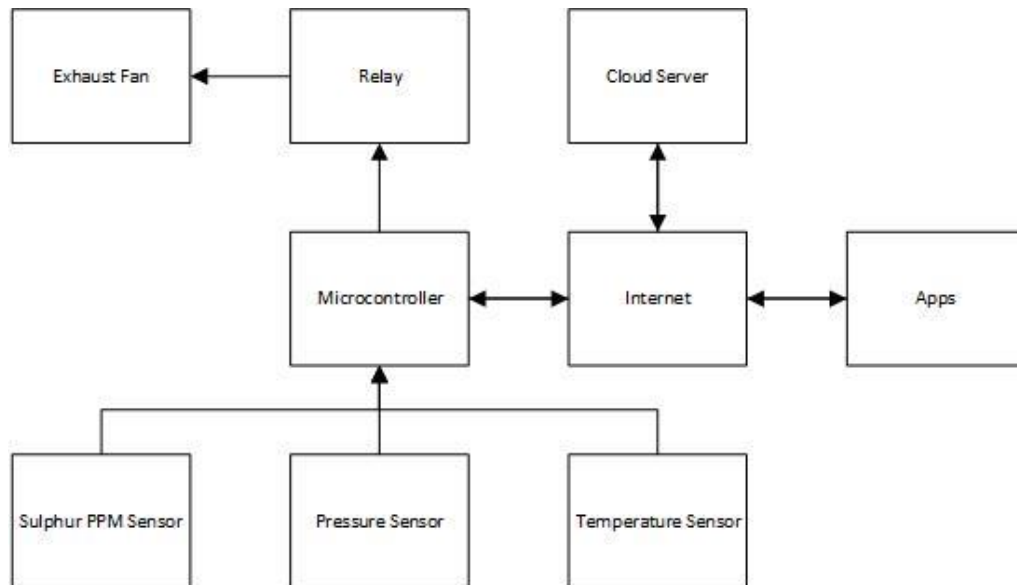


(a)



(b)

Gambar 6. (a) (b) Foto produk jadi dan penerapan pada mitra



Gambar 7. Diagram Blok Sistem *Smart Container*

Mesin container ini bekerja dengan menggunakan asap belerang yang dihisap oleh *exhaust fan* dari tungku belerang untuk mengawetkan tusuk sate. Sistem mesin ini dirancang untuk melakukan pengasapan secara otomatis dan menghentikan proses pengawetan setelah sudah mencapai batas waktu yang ditentukan. Oleh karena itu, diperlukan sensor atau *relay* untuk menghitung mundur waktu pengawetan.

Asap belerang yang diperlukan untuk proses pengawetan dihisap menggunakan exhaust fan dari tungku belerang. Dalam proses ini, 1 kg belerang dapat mengawetkan 100 kg biting dengan durasi sekitar selama 3 jam. Asap keluar dari container secara perlahan melalui selang yang terhubung. Dengan kapasitas mesin dan sistem otomasi ini diharapkan kualitas biting mencapai standar yang diharapkan.

Sensor-sensor yang digunakan pada alat ini meliputi sensor suhu, kelembaban, dan ppm Sulfur Dioxide yang terhubung dengan mikrokontroler berbasis IoT. Dengan mikrokontroler berbasis IoT ini memungkinkan pengguna mengontrol dan memantau proses preservasi melalui smartphone. Dengan adanya fitur timer, wadah akan membunyikan alarm dan mematikan exhaust fan bila batas waktu yang telah ditentukan telah habis.

Dan adapun kondisi sebelum dan sesudah melakukan kegiatan pengabdian pada mitra UMKM Biting Jaya adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kondisi sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian

No.	Aspek	Sebelum Pengabdian	Sesudah Melakukan Pengabdian
1.	Peningkatan Kapasitas produksi	Dalam satu waktu dengan alat yang ada dapat memproduksi 50 kg sampai 100 kg biting.	Diharapkan dapat memproduksi sampai 200 kg biting.
2.	Peningkatan Kuantitas Produk	1 ton biting per minggu.	2 ton biting per minggu.
3.	Peningkatan Kualitas Produksi	Karena keterbatasan alat, maka biting yang tidak sempat untuk diawetkan menjadi berjamur.	Pengawetan dapat dilakukan dengan kapasitas yang lebih banyak, sehingga semua biting yang akan diawetkan dapat diawetkan seluruhnya. Dengan demikian, masalah biting berjamur dapat dicegah dan hasil awetan tercapai sesuai ekspektasi.

#### D. KESIMPULAN

Penerapan teknologi *smart container* dalam program pengabdian masyarakat di UMKM Biting Jaya menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk. Inovasi ini dirancang untuk menjawab permasalahan utama mitra, yaitu pertumbuhan jamur pada tusuk sate (*biting*) akibat proses pengawetan yang kurang optimal. Dengan sistem penguapan belerang otomatis berbasis IoT dan kapasitas tampung hingga 200 kg, *smart container* memungkinkan proses pengawetan dilakukan secara menyeluruh, cepat, dan higienis.

Melalui tahapan implementasi yang mencakup observasi, sosialisasi, perencanaan desain, produksi, pengujian alat, pelatihan penggunaan, hingga evaluasi dan pendampingan lanjutan, teknologi ini berhasil diterapkan secara efektif. Hasilnya, mitra kini mampu mengawetkan seluruh hasil produksi biting dalam satu siklus kerja tanpa kendala kapasitas. Produk biting yang dihasilkan tidak hanya bebas jamur, tetapi juga memiliki tampilan visual yang lebih bersih dan putih, sehingga lebih menarik di mata konsumen.

Inovasi ini tidak hanya berdampak pada peningkatan kuantitas dan kualitas produk, tetapi juga mendorong peningkatan pemahaman teknologi di kalangan pelaku UMKM. Proses pelatihan

dan pendampingan yang dilakukan turut berkontribusi dalam pengembangan kapasitas sumber daya manusia, sehingga mitra lebih siap dalam menghadapi tantangan produksi di era digital.

Dengan demikian, *smart container* bukan hanya sebagai alat bantu produksi, tetapi juga menjadi motor penggerak peningkatan daya saing UMKM Biting Jaya agar mampu memenuhi permintaan pasar yang terus berkembang. Teknologi ini membuka peluang keberlanjutan program dan pengembangan lebih lanjut di masa depan, termasuk inovasi produk, strategi pemasaran digital, dan peningkatan efisiensi proses bisnis lainnya.

#### E. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada dukungan dari berbagai pihak, khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Malang, Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, serta Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang memberi dukungan, kesempatan dan pendanaan kepada tim pengabdian melalui dana tahun anggaran 2024. Terima kasih juga kepada Pelaku UMKM Biting Jaya Desa Wonoagung, Kecamatan Kesembon, Kabupaten Malang yang telah memberi kesempatan, izin dan senantiasa terbuka untuk berdiskusi dan berkolaborasi dalam mencari solusi terbaik. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada semua anggota tim kegiatan ini atas kerjasamanya sehingga kegiatan ini berlangsung dengan baik dan lancar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. Wayan, Ni Nyoman Murniasih, I. Dewa Putu Juwana, Ni Luh Putu Yesy Anggreni, and Putu Siti Firmani. 2021. "Pasar Modern Dan Repitalisasi Pasar Tradisional Di Denpasar." *Widyadari* 22(2):528–41.
- Aghorru, Rifa, and Muhammad Kopravi. 2023. "Rancang Bangun Sistem Pemantau Kualitas Dan Polusi Udara Pm2. 5 Yang Terintegrasi Dengan Platform Iot." *Technologia: Jurnal Ilmiah* 14(3):311–18.
- Intan Sanusi, Makhda, and Suyato Suyato. 2022. "PELATIHAN PEMANFAATAN PIPA PVC BEKAS MENJADI LAMPU HIAS DI LINGKUNGAN SAMBITILENG KELURAHAN PURWANTORO." *Jurnal Al Basirah* 2(2):118–24. doi: 10.58326/jab.v2i2.44.
- Lola, Azizah. 2022. "Peningkatan Kualitas Produk Dan Kualitas Pelayanan Untuk Mencapai Keberlangsungan Usaha (Studi Kasus: Nasi Bebek Mba Dewi)." PhD Thesis, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Jakarta.
- Mariyatni, Ni Putu Sri, Ni Made Rai Juniariani, and Agus Darma Yoga Pratama. 2020. "Mempertahankan Desa Belega Sebagai Sentra Pengrajin Bambu." *International Journal of Community Service Learning* 4(3):179–85.
- Ngabiso, Febriyanto, Djoko Lesmana Radji, and Umin Kango. 2021. "Pengaruh Citra Merek (Brand Image) Dan Kepercayaan Merek (Brand Trust) Terhadap Loyalitas Merek (Brand Loyalty) Pada Produk Air Minum Dalam Kemasan Merek Aqua (Studi Pada Konsumen Amdk Merek Aqua Di Kota Gorontalo)." *JAMBURA: Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis* 4(1):1–12.
- Nurjaman, Ecep Ajang, and Luthfi Nurwandi. 2023. "Perancangan Tata Letak Gudang Berdasarkan Volume Penyimpanan Bahan Baku Dengan Metode Corelap." *Jurnal Riset Teknik Industri* 3(1).

- Sarwoko, Endi, Iva Nurdiana Nurfaida, and Moh Ahsan. 2021. "Membangun Strategi Kemitraan Untuk Meningkatkan Pendapatan Pengrajin Tusuk Sate Di Kabupaten Malang." *Jurnal Karya Abdi Masyarakat* 5(3):407-14.
- Sujito, Sujito, Rodhi Faiz, I. Made Wirawan, Hari Putranto, Abdullah Iskandar Syah, Danny Mayrawan, and Fadhilah Syahdu YK. 2020. "Pemanfaatan Teknologi Informasi Untuk Meningkatkan Legalitas Perijinan Dan Pemasaran Pada UMK Baking Lovers Lawang." *SNAPTEKMAS* 2(1).
- Tumonglo, Naomi Yacob, Ridwan Ridwan, and Nur Ainy. 2020. "PENGAWETAN BAMBU DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN BORAKS BORIKS."
- Wahyuni, Ruslina Dwi, and Muhammad Rosyid Ridho. 2024. "PELATIHAN INOVASI PANGAN LOKAL DALAM PENINGKATAN KREATIVITAS USAHA MIKRO KECIL MENENGAH DI KABUPATEN WONOGIRI." 4.