



**PENGENALTERAPAN TEKNOLOGI SOLAR DRYING DALAM PENGOLAHAN
MANISAN BUAH "SO SWEET" SEBAGAI OLEH OLEH KHAS EDUWISATA KEBUN
BUAH BENDOSARI**

Introduction to The Application of Solar Drying Technology in The Processing of "So Sweet" Candy Fruit as a Special Souvenirs from Bendosari Fruit Garden Educational Tourism

Hiasinta Anatasia Purnawijayanti^{*1}, Arimbi Karunia Estri², Ruth Surya Wahyu Setyaning¹, Veronica Ima Pujiastuti¹

¹Program Studi Gizi Program Sarjana, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Rapih Yogyakarta, ²Program Studi Keperawatan Program Sarjana, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Rapih Yogyakarta

Jalan Tantular 401, Pringwulung, Condongcatur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

*Alamat Korespondensi : purna_wijayanti@stikespantirapih.ac.id

(Tanggal Submission: 28 November 2023, Tanggal Accepted : 20 Januari 2025)



Kata Kunci :

Eduwisata, manisan, solar drying, oleh-oleh khas, pengawetan buah

Abstrak :

Eduwisata Kebun Buah Bendosari merupakan suatu usaha yang diinisiasi oleh kelompok tani Desa Sumpersari yang bergerak di bidang perkebunan dan berfokus pada eduwisata mengenai pertanian organik. Bidang usahanya meliputi usaha kebun buah, terutama jambu kristal dan mangga, wisata petik buah dan outbond, pelatihan pertanian organik dan persewaan tempat. Mitra belum memiliki produk olahan buah hasil kebun yang dapat menjadi oleh oleh khas dan menjadi sumber pendapatan serta belum memiliki alternatif solusi penanganan melimpahnya produksi buah saat panen raya serta waste buah yang kurang layak sebagai buah segar namun layak sebagai bahan dasar produk olahan. Tujuan kegiatan adalah mengembangkan eduwisata kebun buah Bendosari melalui pengolahan manisan buah dengan memanfaatkan teknologi pengeringan "solar drying" untuk menghasilkan manisan buah kering yang dapat menjadi oleh oleh khas. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan lima metode meliputi sosialisasi, pelatihan pengolahan manisan buah, pelatihan pengemasan, pelabelan dan pemasaran, penerapan teknologi pengeringan "solar drying" dan pengemasan, pendampingan dan evaluasi serta perencanaan tindak lanjut. Hasil kegiatan berupa alat "solar dryer dapat dirancang bangun dan digunakan untuk proses pengeringan manisan buah. Mitra menunjukkan peningkatan pengetahuan dalam pengolahan manisan buah, pelabelan dan

pengemasan, penentuan harga jual dan pemasaran. Mitra mampu menerapkan teknologi pengeringan “solar drying” dalam pengolahan manisan, mampu menerapkan teknologi pengemasan dan mampu membuat rencana tindak lanjut produksi manisan buah “so sweet” sebagai oleh oleh khas Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan eduwisata kebun buah Bendosari melalui pengolahan manisan buah dengan memanfaatkan teknologi pengeringan “solar drying” untuk menghasilkan manisan buah kering yang dapat menjadi oleh oleh khas berhasil dilaksanakan.

Key word :

Edutourism, sweets, solar drying, typical souvenirs, fruit preservation

Abstract :

Bendosari Fruit Garden Edutourism is a business initiated by the Sumber Sari Village farmer group engaged in plantations and focuses on organic farming edutourism. Its business fields include fruit garden businesses, especially crystal guava and mango, fruit picking and outbound tourism, organic farming training and place rentals. Partners do not yet have processed fruit products from the garden that can be typical souvenirs and a source of income and do not yet have alternative solutions for handling the abundance of fruit production during the main harvest and fruit waste that is not suitable as fresh fruit but is suitable as a basic ingredient for processed products. The purpose of the activity is to develop Bendosari fruit garden edutourism through fruit candy processing using "solar drying" drying technology to produce dried fruit candy that can be typical souvenirs. Community service activities are carried out using five methods including socialization, fruit candy processing training, packaging training, labeling and marketing, application of "solar drying" drying technology and packaging, mentoring and evaluation and follow-up planning. The results of the activity in the form of a "solar dryer" tool can be designed and used for the fruit candy drying process. Partners showed increased knowledge in processing candied fruit, labeling and packaging, determining selling prices and marketing. Partners were able to apply “solar drying” drying technology in candied fruit processing, were able to apply packaging technology and were able to make a follow-up plan for “so sweet” candied fruit production as a typical souvenir of Bendosari Fruit Garden Edutourism. It can be concluded that the development of Bendosari fruit garden ecotourism through candied fruit processing by utilizing “solar drying” drying technology to produce dried candied fruit that can be a typical souvenir was successfully implemented.

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

Purnawijayanti, H. A., Estri, A. K., Setyaning, R. S. W., Pujiastuti, V. I. (2025). Pengenalterapan Teknologi Solar Drying Dalam Pengolahan Manisan Buah "So Sweet" Sebagai Oleh Oleh Khas Eduwisata Kebun Buah Bendosari. *Jurnal Abdi Insani*, 12(2), 720-734. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i2.2290>

PENDAHULUAN

Eduwisata Kebun Buah Bendosari merupakan suatu usaha yang diinisiasi oleh kelompok tani Desa Sumber Sari, yang bergerak di bidang perkebunan dan berfokus pada eduwisata mengenai pertanian organik. Di kebun buah Bendosari dibudidayakan kurang lebih 800 batang pohon jambu kristal. Mulai tahun 2023 koleksi bertambah dengan 450 batang pohon mangga, 50 batang alpukat, 100 batang jeruk pameloa, 50 batang kelapa dan 10 batang matoa. Sampai saat ini hasil jambu kristal



dengan produksi kurang lebih 15-20 ton/tahun menjadi andalan pendapatan kebun. Selain penjualan hasil kebun, pengelola kebun juga menyediakan paket-paket seperti wisata petik buah, pelatihan pertanian organik dan outbond. Pendopo yang ada di kebun juga sering disewa untuk berbagai kegiatan seperti gathering, reuni, arisan dll. Di kebun juga tersedia ruang usaha dengan nama galeri UMKM, yang sampai saat ini pemanfaatannya baru oleh salah satu anggota yang menjual jajanan yang tidak ada kaitannya dengan hasil kebun, serta ruang usaha yang menerima titipan hasil olahan dari masyarakat sekitar. Pengelola juga membangun kolam pemancingan ikan pada tahun 2023. Paket pelatihan dan dokumentasi beberapa kegiatan di Eduwisata Kebun Buah Bendosari ditampilkan pada gambar 1:



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan dan paket program di Eduwisata Kebun Buah Bendosari

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pengelola untuk mendiversifikasi usaha kebun. Meskipun demikian secara keseluruhan hasil yang diperoleh belum mampu memberikan keuntungan seperti yang diharapkan. Hasil pendapatan utama dari jambu, dengan harga kurang lebih Rp. 8.000/kg belum cukup membiayai seluruh pembiayaan meliputi sewa lahan tanah kas desa sebesar Rp. 50 juta/tahun, biaya pemeliharaan tanaman, listrik, air, bahan bakar, alat mesin pertanian, kerumahtanggaan dan upah pekerja. Di sisi lain seringkali ditemui pengunjung kebun sering menanyakan apakah ada produk olahan yang dapat dijadikan oleh-oleh untuk dibawa pulang.

Hal ini sejalan dengan berkembangnya kecenderungan dimana pelaku wisata selain menikmati objek wisata sekaligus juga menginginkan pengalaman mencicipi hidangan lokal/khas setempat, baik dinikmati langsung maupun dibawa pulang sebagai oleh-oleh (Sims, 2009; Sutrisno, 2021). Anderson *et al.*, (2017) berpendapat bahwa makanan dan wisata terintegrasi dengan erat, dan bahkan telah berkembang menjadi industri wisata baru yakni wisata kuliner. Menurut Okumus (2020) wisata kuliner (makanan maupun minuman) mengacu pada “kunjungan ke produsen makanan primer dan sekunder, festival makanan, restoran, dan lokasi tertentu di mana mencicipi makanan dan/atau merasakan ciri-ciri kawasan produksi makanan khusus merupakan faktor motivasi utama untuk melakukan perjalanan”. Wisata kuliner dibagi menjadi dua jenis yaitu (i) wisata kuliner oleh-oleh makanan yaitu wisatawan menjadikan makanan sebagai buah tangan dan sebagai tanda bahwa mereka pernah mengunjungi suatu daerah wisata dan (ii) wisata kuliner yang disajikan di rumah makan atau restoran yaitu makanan khas yang dijual oleh penduduk asli suatu daerah wisata (Sunaryo dkk., 2020). Sehubungan dengan makanan sebagai oleh-oleh khas, wisatawan menganggap membeli oleh-oleh sebagai bagian penting dari pengalaman wisata. Di daerah tujuan wisata biasanya terdapat berbagai jenis oleh-oleh baik itu kerajinan tangan, makanan maupun produk kerajinan, namun pada umumnya oleh-oleh berupa makanan merupakan oleh-oleh yang paling menonjol. Wisatawan menganggap bahwa oleh-oleh makanan khas merupakan suatu bukti yang nyata yang dapat dibawa pulang oleh wisatawan sebagai representasi bahwa mereka telah mengunjungi daerah asal makanan tersebut. Begitu pula di Indonesia, sebagian besar wisatawan domestik lebih memilih membeli oleh-

oleh makanan untuk dibawa pulang kemudian dinikmati sendiri atau diberikan sebagai oleh-oleh kepada orang lain (Sunaryo dkk., 2019; Sunaryo dkk., 2020).

Komoditi buah, seperti pada umumnya hortikultura memiliki keterbatasan dalam hal masa simpannya karena sifatnya mudah rusak. Pada saat panen raya, komoditi buah-buahan juga cenderung turun bahkan jatuh harganya. Permasalahan serupa juga dihadapi pengelola Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Pengelola juga menghadapi permasalahan lain dalam kaitannya dengan budidaya jambu kristal, yakni untuk mendapatkan buah dengan kualitas baik, masing-masing buah jambu harus dibungkus dengan plastik saat buah mencapai umur tertentu. Jika buah terlambat dibungkus, kemungkinan besar buah telah diinvasi lalat buah, sehingga kurang layak disajikan sebagai buah segar, namun masih layak diolah menjadi produk olahan. Diperlukan introduksi teknologi pengolahan buah sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi buah jambu kristal. Pengolahan buah menjadi olahan buah kering, baik dengan penggulungan (manisan) maupun tanpa penggulungan dapat menjadi alternatif karena teknologi dan peralatannya relatif sederhana (Tumbal dkk., 2017; Asiah dkk., 2023).

Melalui skema kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan kegiatan pengenalterapan teknologi pengolahan manisan kering buah (jambu kristal dan mangga) dengan metode pengeringan solar drying kepada kelompok tani pengelola Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Bagi mitra, dengan dikuasanya teknologi pengolahan manisan kering buah ini dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan pendapatan kelompok tani, mengatasi masalah harga jual buah segar yang rendah saat panen raya, serta mengurangi waste buah. Pengelola juga dapat menambahkan paket pengolahan manisan buah sebagai salah satu paket pelatihan. Manisan kering jambu kristal dan mangga selanjutnya dapat menjadi oleh-oleh khas dari Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Kepada mitra juga akan diberikan pelatihan manajemen produksi dan pemasaran produk manisan kering buah, termasuk pengemasan dan pelabelannya.

METODE KEGIATAN

Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan sepanjang bulan Juli sampai dengan Agustus 2024. Tempat kegiatan di Pendopo/Ruang pertemuan Eduwisata Kebun Buah Bendosari, Desa Sumbersari, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Objek/Sasaran/Mitra

Mitra yang menjadi sasaran adalah pengurus dan anggota Perkumpulan Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Perkumpulan ini berawal dari terbentuknya Kelompok tani “Kampung Jamur” pada Tahun 2017. Pada Tahun 2018 terjadi perubahan nama menjadi Kebun Buah dan Eduwisata Bendosari. Pada Tahun 2023, melalui Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Nomor AHU-0001602.AH.01.08, Tahun 2023 tentang Persetujuan Perubahan Perkumpulan Eduwisata Kebun Buah Bendosari, Namanya berubah menjadi Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Mitra berada di Desa Sumbersari, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan observasi yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa mitra belum memiliki produk khas kebun yang dapat dijadikan oleh-oleh bagi pengunjung. Manisan kering buah jambu kristal dan mangga dapat menjadi makanan oleh-oleh khas Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Produksi dan pemasaran produk manisan kering buah yang dikelola dengan baik dapat menjadi alternatif sumber pendapatan untuk menghasilkan keuntungan, mengurangi waste serta menangani melimpahnya produksi buah dan turunnya harga buah saat panen raya. Pengelola Eduwisata Kebun Buah Bendosari belum terpapar teknologi pengolahan manisan kering buah dengan teknologi *solar drying* yang relatif sederhana namun dapat menghasilkan manisan kering buah yang berkualitas.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan dengan lima tahapan pelaksanaan pengabdian meliputi:



1. Rancang Bangun alat *Solar Dryer*

Gagasan perancangan alat *solar dryer* didapat tim pelaksana dari hasil telusur informasi di dunia maya. Gagasan selanjutnya diwujudkan melalui bekerjasama yang secara teknis mengetahui prinsip rancang bangun alat pengering dengan tenaga surya

2. Sosialisasi

Pada tahap ini Tim PkM mengadakan pertemuan bersama mitra, yakni seluruh pengurus dan anggota pengelola Eduwisata Kebun Buah Bendosari untuk mengadakan brainstorming potensi pengembangan usaha melalui pengolahan manisan kering buah sebagai oleh oleh khas Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Pada tahap ini juga dilakukan pengisian kuesioner yang disiapkan tim oleh mitra, untuk menggali data awal tingkat pengetahuan dan ketrampilan terkait pengetahuan dan teknologi yang akan diterapkan, serta informasi lain yang diperlukan (pretest). Pertemuan dilanjutkan dengan *focus group discussion* untuk menentukan bersama agenda, *timeline* dan target capaian luaran sebagai kesepakatan bersama mitra dan Tim PkM.

3. Pelatihan

Pelatihan yang diberikan meliputi 3 materi, yakni

3.1 Pelatihan pengolahan manisan buah.

Pelatihan pengolahan manisan kering buah diterapkan pada buah jambu kristal dan buah mangga. Pada pelatihan tahap ini sekaligus diaplikasikan penggunaan alat pengering *solar drying*, meliputi pengoperasian dan perawatannya

3.2 Pelatihan pengemasan dan pelabelan

Pelatihan pengemasan dan pelabelan kemasan manisan buah kering dimaksudkan agar mitra memahami aturan perundang undangan terkait pelabelan serta mampu membuat disain kemasan yang informatif dan menarik minat konsumen. Pada pelatihan tahap ini sekaligus diaplikasikan penggunaan mesin *sealer* kemasan untuk menjamin keamanan kemasan dalam melindungi produk yang dikemas

3.3 Pelatihan Manajemen Usaha dan Digital Marketing

Pada pelatihan ini diberikan materi mengenai penentuan harga jual produk, metode pemasaran dan *digital marketing*.

4. Penerapan Teknologi

Teknologi yang diterapkan dalam kegiatan PkM ini meliputi teknologi pengawetan pangan dan teknologi pengemasan makanan. Teknologi pengawetan pangan meliputi penggunaan dan pengeringan dengan tetap mempertahankan nilai gizi maupun mutu sensoris produk yang diawetkan. Teknologi pengeringan dipilih metode *solar drying* dengan pertimbangan ekonomis, karena sinar matahari tersedia melimpah dan gratis, namun tetap terjaga higienitas dan keamanannya, karena pengeringan dilakukan dalam tempat tertutup. Alat pengering solar dryer telah berhasil direkayasa dengan melibatkan pihak ketiga.

Teknologi pengemasan yang diterapkan adalah penggunaan beberapa alternatif bahan pengemas berupa *pouch* berbahan plastik dan stoples berbahan plastik mika. Berbagai jenis kemasan disiapkan supaya dapat memberikan alternatif pilihan bagi konsumen sesuai dengan yang dikehendaki. Telah diadakan mesin *hand sealer* kemasan yang dapat digunakan mitra dalam pengemasan produk manisan kering yang dikemas dengan *standing pouch*

5. Pendampingan, Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Setelah seluruh kegiatan pelatihan terlaksana, mitra didampingi dalam praktik praktik mandiri untuk semakin trampil mengolah manisan kering buah. Mahasiswa yang terlibat ditugaskan dalam tahap ini. Selanjutnya setelah mitra dapat membuat produk dengan mutu konsisten dan layak

dipasarkan, tim akan mendampingi dalam perolehan SPP-IRT yang menjadi bukti bahwa produk yang dihasilkan telah memenuhi syarat cara pembuatan pangan olahan yang baik (CPPOB) dan memenuhi standar higiene dan sanitasi, sehingga terjamin keamanannya dan layak dipasarkan. Pendampingan berikutnya adalah dalam mengembangkan pemasaran, diawali dengan penentuan harga jual, penghitungan breakeven point dan penetapan *margin* keuntungan untuk kelayakan ekonomi usaha. Setelah semua kegiatan terlaksana, maka diadakan pertemuan antara tim pelaksana PkM dan mitra untuk mengevaluasi kegiatan dan luaran yang berhasil dicapai. Pada tahap ini juga dilakukan pengisian kuesioner (*post-test*) untuk menganalisis ada tidaknya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan mitra.

Pada akhir pelaksanaan program diadakan pertemuan *focus group discussion* untuk Menyusun analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) agar mitra mampu menemukan potensi diri yang menjadi kekuatan maupun kekurangan yang menjadi kelemahan, serta menganalisis faktor luar yang dapat menjadi peluang maupun ancaman. Setelah analisis SWOT berhasil dilakukan, selanjutnya mitra didampingi dalam menyusun Rencana Tindak Lanjut (RTL) untuk menjamin keberlanjutan kegiatan pengembangan usaha mitra. Pada agenda RTL ini peran tim PkM dalam pendampingan selanjutnya melalui kegiatan supervisi, kunjungan maupun komunikasi dalam bentuk lainnya. Tim juga akan memberikan komitmen bantuan berupa soft marketing dengan turut serta menyebarkan informasi mengenai Eduwisata Kebun Buah Bendosari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rancang Bangun Alat *Solar Dryer*

Solar Dryer yang dikembangkan memiliki dimensi panjang 210 cm, lebar 120cm dan tinggi 160 cm. Rangka dibuat dari besi hollow, dinding dan atap kubah dari polikarbonat. Dinding dan atap kubah tertutup rapat, menjamin tidak terjadi kontaminasi debu maupun serangga dari luar. Rak pengering yang bersinggungan dengan bahan yang dikeringkan dibuat dari stainless steel yang aman untuk makanan (*food grade*). Alat dilengkapi dengan *solar panel* dan *converter* yang mengubah energi dari sinar matahari menjadi energi listrik. Energi listrik selanjutnya akan menggerakkan kipas penghisap (*exhaust fan*). Kipas akan mengeluarkan udara yang mengandung uap air hasil penguapan air dari manisan yang dikeringkan. Pada proses pengeringan, rak pengering dialasi dengan kertas roti agar lebih terjamin higienitasnya. Proses rancang bangun *solar dryer* selengkapnya tercantum dalam gambar 2.



Gambar 2. Rancang bangun alat solar dryer dan penggunaannya dalam pengeringan manisan

Dibandingkan dengan pengeringan dengan penjemuran, pengeringan dengan solar drying akan menjamin produk hasil pengeringan lebih bersih dan higienis. Metode pengeringan dengan *solar drying* juga lebih ekonomis, karena sinar matahari tersedia melimpah dan gratis, namun tetap terjaga higienitas dan keamanannya, karena pengeringan dilakukan dalam tempat tertutup (Asiah dkk., 2023). Berdasarkan hasil observasi saat alat dioperasikan pada cuaca cerah dan sinar matahari tersedia sepanjang hari, suhu dalam oven dapat mencapai 50°C. Pada kondisi ini, pengeringan manisan dapat diselesaikan dalam waktu dua hari. Kapasitas alat pengering sekitar 25 kg manisan basah.

2. Sosialisasi

Sosialisasi merupakan sebuah proses dimana manusia belajar berinteraksi dengan orang lain, bagaimana cara bertindak, berpikir, dan merasakan, semua hal tersebut merupakan bagian penting untuk menghasilkan partisipasi sosial yang efektif dalam kelompok masyarakat (Lindsley dan Beach., 2004). Sosialisasi dihadiri 29 peserta, terdiri dari pengurus dan anggota Perkumpulan Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Dalam kegiatan ini setelah disampaikan rencana kegiatan, peserta menyatakan komitmennya untuk mengikuti rangkaian kegiatan PkM dan selanjutnya memulai usaha produksi manisan buah kering. Pada tahap ini juga dilakukan *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan dasar (*baseline*) yang dimiliki peserta sebelum mengikuti pelatihan. Soal *pre-test* sebanyak 15, terdiri atas 5 soal berkaitan dengan teknologi pengolahan manisan buah kering dan teknologi pengeringan dengan *solar drying*, 5 soal berkaitan dengan materi pengemasan dan pelabelan dan 5 soal berkaitan dengan manajemen usaha dan pemasaran. Nilai rata-rata *pre-test* peserta pelatihan adalah 55,5, menunjukkan bahwa pengetahuan dasar yang dimiliki oleh mitra dalam kategori **kurang** (kurang dari 56). Kegiatan sosialisasi ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Sosialisasi rencana kegiatan PkM kepada mitra

3. Pelatihan

3.1 Pelatihan Pengolahan Manisan Buah Kering

Pelatihan pengolahan manisan buah dilakukan setelah kegiatan sosialisasi. Materi pelatihan meliputi karakteristik bahan utama dan bahan tambahan yang baik dan aman, proses pembuatan manisan dengan memperhatikan cara pembuatan pangan olahan yang baik (CPPOB) meliputi persiapan bahan, perendaman buah dalam larutan metabisulfit, perendaman buah dalam larutan kapur sirih, perendaman dalam larutan gula tahap 1 dan 2, pengeringan dengan *solar drying* serta cara pengoperasian dan perawatan alat *solar dryer*.

Proses persiapan bahan meliputi pemilihan, pengupasan dan pemotongan buah. Proses perendaman dalam larutan metabisulfit bertujuan untuk mencegah pencoklatan buah. Pencoklatan buah terjadi karena adanya proses enzimatis. Ketika buah-buahan dan sayur-sayuran diremukkan, dipotong, dikupas, terkena penyakit, atau terkena kondisi abnormal apapun, warnanya akan menjadi gelap dengan cepat saat terpapar udara sebagai hasil dari pembentukan senyawa melanin yang berwarna coklat dari oksidasi senyawa fenolik. Polifenol oksidase (PPO) yang ada di sebagian besar buah dan sayuran, dan beberapa makanan laut,

bertanggung jawab atas pencoklatan enzimatis. Pencoklatan terjadi hampir secara instan ketika struktur sel dihancurkan, dan enzim dan substrat bercampur. Dengan adanya oksigen, PPO mengkatalisis hidrosilasi monofenol (monofenolase) dan oksidasi o-difenol menjadi o-kuinon (difenolase), yang kemudian berpolimerisasi untuk menghasilkan pigmen coklat yang tidak diinginkan (Jang and Moon, 2011). Untuk mengatasi hal ini, berbagai bentuk senyawa sulfid (sulfur dioksida dan sulfid) diperkenalkan sebagai inhibitor universal dan antioksidan sintetik untuk mengendalikan pencoklatan enzimatis dan non-enzimatis pada produk makanan (Hamdan *et al.*, 2022).

Perendaman buah dalam larutan kapur sirih bertujuan untuk mempertahankan tekstur buah supaya tidak lembek. Larutan kapur sirih mengandung ion Ca^{2+} yang diperoleh dengan melarutkan kapur sirih (CaCO_3) dalam air. Ion Ca^{2+} bereaksi dengan pektin membentuk kalsium pektat yang berfungsi untuk menjaga keteguhan jaringan buah (Yunus dkk, 2017).

Gambar 4 menampilkan dokumentasi kegiatan pelatihan pengolahan manisan buah.



Gambar 4. Pelatihan pengolahan manisan buah

3.2 Pelatihan pengemasan dan pelabelan

Fungsi utama pengemasan makanan adalah untuk melindungi produk makanan dari faktor lingkungan dan industri seperti polusi mikroba dan kimia, oksigen, uap air dan cahaya (Khan *et al.*, 2020). Pengemasan yang tepat akan mempertahankan kualitas produk dan meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Penggunaan teknologi pengemasan dapat memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan kualitas dan keamanan produk pangan local (Safirin dkk., 2023). Pelabelan kemasan adalah proses pemasangan label pada kemasan suatu produk. Label ini berfungsi sebagai identifikasi, informasi, dan penjelasan tentang produk kepada konsumen. Fungsi utama pelabelan kemasan adalah memberikan informasi yang akurat dan jelas kepada konsumen mengenai produk, sehingga konsumen dapat membuat keputusan pembelian yang tepat. Pada umumnya, dalam label kemasan dicantumkan informasi seperti nama produk, logo perusahaan, tampilan grafis, komposisi, tanggal kadaluwarsa, barcode, dan instruksi penggunaan. Penelitian Hasanah dan Pambudi (2023) menunjukkan bahwa kemasan dan label berpengaruh signifikan secara simultan atau bersama-sama terhadap keputusan pembelian produk.

Materi yang diberikan dalam pelatihan ini meliputi jenis-jenis bahan pengemas, cara pengemasan dan cara pelabelan makanan kemasan. Tim Pelaksana PkM memfasilitasi ide-ide kemasan dan label yang dibutuhkan oleh mitra serta memberi pendampingan dalam

pembuatan desain labelnya. Mitra juga mempraktikkan cara pengemasan dalam *standing pouch* menggunakan mesin *sealer*. Pada gambar 5 ditampilkan dokumentasi pelatihan pengemasan dan pelabelan serta hasil kemasan dan disain label manis buah



Gambar 5. Pelatihan pengemasan dan pelabelan serta hasil kemasan dan label manis buah

3.3 Pelatihan Manajemen Usaha dan Digital Marketing

Menurut Sulastri (2016) salah satu kelemahan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Indonesia adalah lemahnya akses pemasaran. Seiring perkembangan jaman Teknologi Informasi dan tersedianya internet membuka peluang besar untuk dimanfaatkan dalam perluasan akses pemasaran melalui *digital marketing*. Digital marketing adalah serangkaian kegiatan pemasaran yang menggunakan media digital, seperti internet, perangkat seluler, dan platform online lainnya, untuk mempromosikan produk, layanan, atau merek (Anjani, 2024). Sedikitnya terdapat empat manfaat digital marketing untuk menjalankansuatu bisnis, diantaranya adalah menghemat biaya promosi, menjangkau pasar yang lebih luas, sebagai sarana untuk meningkatkan penjualan, dan menjadi sarana penghubung yang baik dengan konsumen (Tresnawati & Prasetyo, 2022).

Mencermati besarnya potensi digital marketing dalam pengembangan bisnis, maka dalam pelatihan ini dipaparkan materi mengenai penentuan harga jual produk, pemasaran umum, pemasaran digital dan merintis pemasaran produk melalui *marketplace*.

4. Penerapan Teknologi

4.1 Teknologi Pengawetan

Pengolahan buah menjadi olahan buah kering, baik dengan penggulaan (manisan) maupun tanpa penggulaan dapat menjadi alternatif pemanfaatan buah karena teknologi dan peralatannya relatif sederhana (Tumbal dkk., 2017; Asiah dkk., 2023). Pengolahan buah menjadi manisan selain merupakan diversifikasi jenis olahan buah/sayur sekaligus merupakan proses pengawetan, yang merupakan alternatif penanganan buah terutama saat panen buah/sayur melimpah. Pengawetan buah dalam manisan terjadi karena penambahan gula dalam kadar tinggi. Gula dalam kadar tinggi akan menurunkan aktivitas air (*Aw-water activity*), sehingga mikrobia penyebab kerusakan buah/sayur dapat dihambat aktivitasnya. Pada umumnya dalam pembuatan manisan digunakan gula pasir/sukrosa, meskipun tidak tertutup kemungkinan digunakannya jenis gula yang lain (Purnawijayanti, 2014).

Pada umumnya manisan diolah melalui tahap-tahap:

- (i) Persiapan (sortasi, pengupasan, pencucian, pemotongan)
- (ii) Perlakuan pendahuluan, seperti blanching atau sulfitasi dan perendaman dalam larutan kapur sirih
- (iii) Penggulaan, umumnya dilakukan dengan merendam buah dalam larutan gula berkadar 40% selama beberapa tahap/waktu.
- (iv) Pengeringan (khusus manisan kering)

(v) Pengemasan

Dalam kegiatan PKM ini teknologi pengawetan buah menjadi manisan buah kering berhasil diterapkan. Mitra telah mampu menerapkan teknologi pembuatan manisan dengan menerapkan CPOOB melalui pemilihan bahan utama dan tambahan yang baik dan aman serta proses pengolahan sesuai tahap pengolahan manisan yang benar. Mitra juga memahami prinsip kerja proses pengeringan menggunakan teknologi *solar drying* serta melakukan proses pengeringan dengan alat *solar dryer* dan cara pemeliharaan alat.

4.2 Teknologi Pengemasan

Pada gambar 6 ditunjukkan alat pengemas *hand sealer* dan hasil pengemasan manisan buah kering “So Sweet” yang dihasilkan mitra setelah selesainya program. Kepada mitra diberikan alternatif mengemas menggunakan stoples plastik atau *standing pouch*. *Hand Sealer* diterapkan pada pengemasan manisan buah yang dikemas dalam *standing pouch*, untuk menjamin manisan terkemas dengan rapat sehingga aman selama proses pemasaran.



Gambar 6. Hasil pengemasan manisan buah “So Sweet” dan mesin *hand sealer*.

5. Pendampingan, evaluasi dan Keberlanjutan Program

5.1. Pendampingan

Pendampingan dilaksanakan pada saat praktik terstruktur setelah kegiatan pelatihan, serta saat mitra praktik mandiri melaksanakan pengolahan manisan dari awal sampai proses pengemasan. Pendampingan dilakukan oleh tim mahasiswa, disertai dengan kegiatan monitoring oleh tim dosen. Tim pelaksana juga mendampingi dalam pemasaran produk, dengan mempromosikan produk manisan kepada civitas di STIKes Panti Rapih dan menyampaikan pesan kepada mitra. Gambar 7 menunjukkan aktivitas pendampingan pembuatan manisan oleh tim mahasiswa dan supervise tim dosen pada mitra

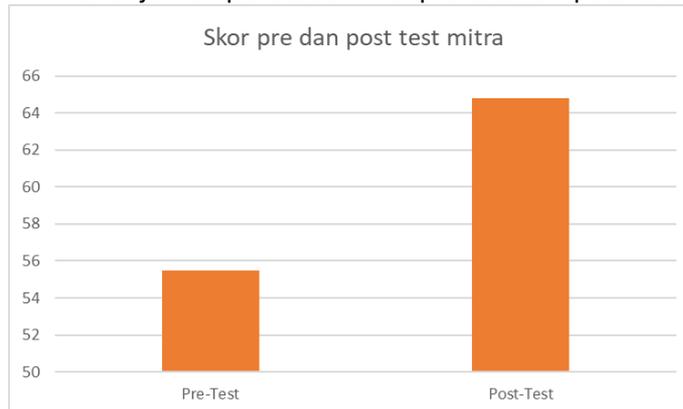


Gambar 7. Pendampingan mitra oleh mahasiswa dan supervise oleh dosen dalam praktik mandiri pembuatan manisan

5.2. Evaluasi

5.2.1 Evaluasi Peserta Oleh Tim PkM

Evaluasi oleh Tim PkM dilakukan dengan meminta mitra mengerjakan soal post-test menggunakan soal yang sama dengan yang digunakan dalam pre-test. Nilai rata-rata post-test adalah 64,8, dengan kategori cukup (antara 56-70). Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mitra, dimana sebelum kegiatan nilai rata-rata pre-test adalah 55,5 (kurang) menjadi 64,8 (cukup) setelah kegiatan dilakukan. Kegiatan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan/pemahaman mitra akan materi teknologi pengolahan manisan, teknologi pengeringan dengan *solar drying*, pengemasan dan pelabelan serta pemasaran dan *digital marketing*. Gambar 7 menunjukkan perbedaan nilai pre-test dan post-test mitra.



Gambar 7. Grafik skor pre-test dan post-test mitra

5.2.2 Evaluasi Kegiatan Oleh Mitra

Evaluasi oleh mitra dilakukan dengan mengisi form evaluasi yang disediakan Tim pelaksana PkM. Form berisi tanggapan mitra atas hal hal berikut:

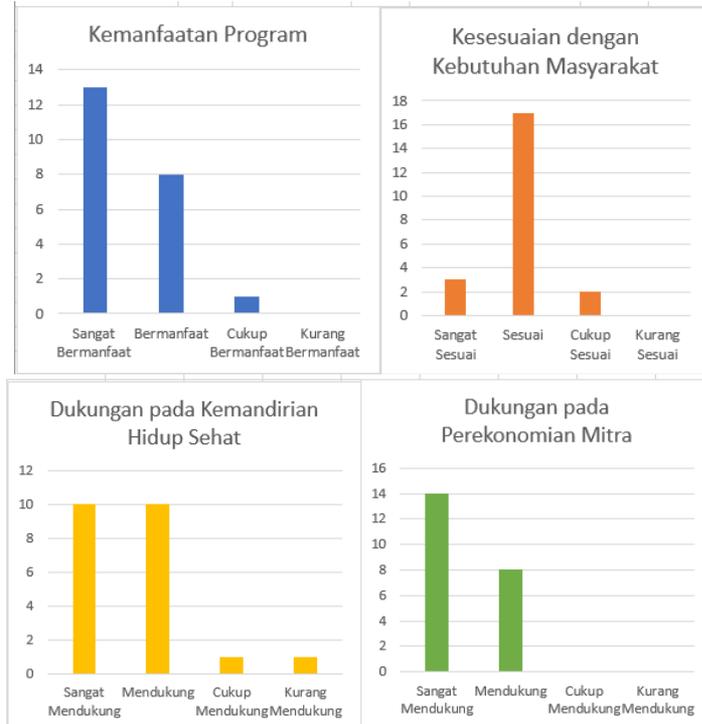
- Evaluasi atas materi pelatihan meliputi: penyampaian materi oleh narasumber, evaluasi atas kelengkapan materi, kejelasan pemberian materi dan kesesuaian materi
- Evaluasi atas *impact* kegiatan bagi mitra meliputi: kemanfaatan, kesesuaian dengan kebutuhan masyarakat, dukungannya atas kemandirian masyarakat untuk hidup lebih sehat dan dukukannya atas perekonomian masyarakat.
- Evaluasi atas sarana pendukung kegiatan meliputi: kenyamanan ruangan dan kelengkapan peralatan untuk pelatihan

Hasil evaluasi tercantum pada gambar 8, 9 dan 10 berikut:



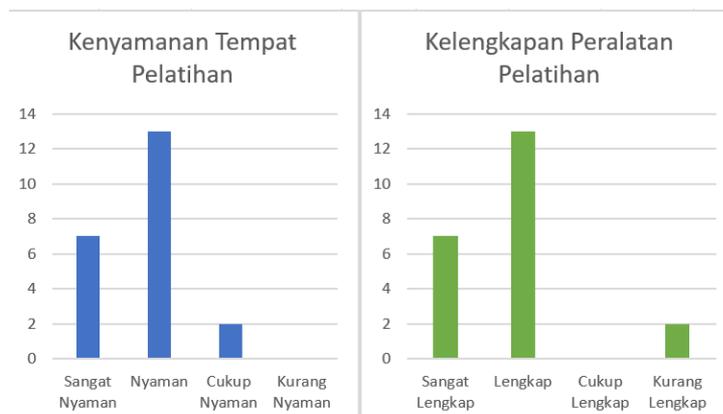
Gambar 8. Grafik hasil evaluasi mitra atas materi pelatihan

Evaluasi mitra atas materi kegiatan pelatihan menunjukkan sebagian besar memberi penilai baik dan sangat baik dalam kelengkapan materi, kejelasan penyampaian materi maupun kesesuaian materi yang diberikan. Materi pelatihan yang lengkap/memadai, disampaikan dengan jelas dan sesuai dengan kebutuhan mitra akan membantu mitra dalam meningkatkan pengetahuannya.



Gambar 9. Grafil hasil evaluasi mitra atas *impact* kegiatan bagi mitra

Impact program pada sasaran menjadi factor penting keberhasilan dan keberlanjutan program. Program/kegiatan yang memberikan *impact* positif pada sasaran dapat menjadi daya tarik mitra untuk berpartisipasi dalam kegiatan. Evaluasi mitra atas *impact* kegiatan PkM pada mitra menunjukkan penilaian yang baik. Sebagian besar memberikan penilaian baik dan sangat baik dalam aspek kebermanfaatn, sesuai dengan kebutuhan mitra, mendukung mitra untuk kemandirian hidup sehat serta memberi dukungan pada perekonomian mitra.



Gambar 10. Grafik hasil evaluasi mitra atas sarana pendukung kegiatan

Pelatihan dan kegiatan lainnya dilaksanakan di Eduwisata Kebun Buah Bendosari. Pelatihan dilaksanakan di joglo yang terbuka, sedangkan pengolahan manisan dilaksanakan di ruang dapur. Peralatan pengolahan manisan disediakan oleh Tim PkM, berupa peralatan dapur sederhana yang pasti juga dimiliki oleh setiap keluarga, kecuali alat *Solar dryer* dan *Hand Sealer*. Semua peralatan selanjutnya dihibahkan kepada mitra untuk dapat dimanfaatkan dalam produksi manisan buah "So Sweet" ke depannya. Sebagian besar mitra memberikan penilaian Baik dan Sangat baik atas sarana pendukung kegiatan, baik kenyamanan tempat maupun kelengkapan peralatan pelatihan

5.3. Keberlanjutan Program

Keberlanjutan program setelah kegiatan PkM selesai dibicarakan Bersama oleh Tim PkM dan mitra dalam forum *Focus Group discussion*. Sebelum merumuskan tindak lanjut, dilakukan analisis SWOT. Analisis SWOT adalah suatu metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan (Strengths), kelemahan (Weaknesses), peluang (Opportunities), dan ancaman (Threats) dalam suatu organisasi atau proyek. Analisis SWOT dapat membantu organisasi untuk menentukan strategi yang tepat dalam mencapai tujuannya (Railis dan Sakti, 2024). Hasil Analisis SWOT ditampilkan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil analisis SWOT dan Rencana Tindak Lanjut Mitra

| Kekuatan (Strength) | Kelemahan (Weakness) |
|--|---|
| <p><i>Bidang Produksi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku yang relative mudah didapat • Fasilitas memadai • Teknis pengolahan mudah <p><i>Bidang Keuangan-Administrasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ada kesukarelaan untuk iuran modal • Memiliki modal kekompakan dan kepedulian • Memiliki struktur pengelolaan dana yang jelas <p><i>Bidang Pemasaran</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ada sarana/ruang pemasaran berupa galeri UMKM • Pelabelan produk menarik • Memiliki potensi untuk memasarkan offline maupun online • | <p><i>Bidang Produksi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tim Produksi masih kurang kompak • Tidak bisa mengatasi cuaca (saat mendung/hujan) • Durasi proses pengolahan lama <p><i>Bidang Keuangan-Administrasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap egosentris beberapa anggota • Keterbatasan modal • Keahlian administrasi kurang • Ketergantungan pada sumber daya eksternal <p><i>Bidang Pemasaran</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eduwisata belum dikenal luas oleh masyarakat • Terbatasnya strategi penjualan yang dikuasai • Kurangnya koneksi/jaringan pemasaran • Harga produk yang terhitung masih tinggi (karena produksi dalam jumlah kecil) |
| Peluang (Opportunity) | Ancaman *Threat) |
| <p><i>Bidang Produksi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Di daerah Moyudan masih minim pesaing <p><i>Bidang Administrasi-Keuangan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Belum banyak produk sejenis yang diproduksi pihak lain | <p><i>Bidang Produksi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjual buah segar dengan harga murah <p><i>Bidang Administrasi-Keuangan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemungkinan ada kompetitor baru • Perubahan tren pasar • Perubahan regulasi |

- Merupakan produk inovatif, potensi bagus
- Memungkinkan untuk menjalin kemitraan
- Ketidakpastian ekonomi

Bidang Pemasaran

- Belum banyak dari jambu kristal pesaing produsen manisan buah, terutama
- Berkembangnya sector pariwisata di Yogyakarta

Bidang Pemasaran

- Kemungkinan akan muncul banyak pesaing jika usaha berkembang
- Persaingan usaha yang tidak sehat

Rencana Tindak Lanjut

Bidang Produksi

- Diversifikasi manisan papaya, selain bahan tersedia di kebun, manisan papaya kenampakannya menarik (merah-kuning) tanpa harus menggunakan pewarna

Bidang Administrasi-Keuangan

- Melakukan proses produksi secara rutin
- Melengkapi syarat-syarat teknis administrasi usaha seperti P-IRT, sertifikasi halal, NIB dan BPOM
- Mengatasi kelemahan, mengendalikan biaya produksi, memanfaatkan peluang sebaik mungkin dan bersiap menghadapi ancaman

Bidang Pemasaran

- Masih perlu uji coba lebih lanjut agar produk benar-benar layak jual
- Uji coba manisan dari jenis buah lain
- Perlu segera mengurus P-IRT dan sertifikasi halal

Dalam FGD juga disepakati bahwa mitra akan membentuk tim *task force* kelanjutan proses pengembangan usaha pengolahan manisan buah kering, dengan struktur sebagai berikut:

1. Ketua
2. Bendahara
3. Bidang Produksi
4. Pemasaran
5. Humas dan kemitraan

Kesekretariatan dan Informasi Teknologi

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Kemendikbud RI yang telah memberikan dana melalui skema Pendanaan Program Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2024, serta kepada STIKes Panti Rapih yang telah memberikan sarana untuk terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersson, T.D., Mossberg, L., & Therkelsen, A. (2017). Food And Tourism Synergies: Perspectives On Consumption, Production And Destination Development. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 17(1), 1–8.
- Sims, R. (2009). Food, Place And Authenticity: Local Food And The Sustainable Tourism Experience. *Journal of Sustainable Tourism*, 17, 321-336.
- Anjani, R.W. (2024). Implementasi Digital Marketing Dalam Mengembangkan Strategi Bisnis



- Digital Di Era Transformasi Digital. *INTERDISIPLIN: Journal of Qualitative and Quantitative Research*, 1(1), 29–40. <https://doi.org/10.61166/interdisiplin.v1i1.4>
- Asiah, N., Sari, D.A., Triyastuti, M.S., & Djaeni, M. (2023). *Peralatan Pengering Pangan*. Yogyakarta: CV. Bintang Semesta Media.
- Sutrisno. (2021). Pengembangan Kuliner dalam Kemasan sebagai Oleh-oleh Desa Wisata. *Kompasiana.com*, 15 Juli 2021.
- Hamdan, N., Lee, C.H., Wong, S.L., Fauzi, C.E.N.C.A., Zamri, N.M.A., & Lee, T.H. (2022). Prevention of enzymatic browning by natural extracts and genome-editing: A review on recent progress. *Molecules*, 27(3), 1101. <https://doi.org/10.3390/molecules27031101>
- Hasanah, U., & Pambudi, B.S. (2023). Pengaruh kemasan dan label terhadap keputusan pembelian. *Co-Value: Jurnal Ekonomi, Koperasi dan Kewirausahaan*, 14(6).
- Okumus, B. (2020). Food Tourism Research: a Perspective Article. *Tourism Review*, 76(1), 38–42.
- Jang, J.H., & Moon, K.D. (2011). Inhibition of Polyphenol Oxidase and Peroxidase Activities on Fresh-Cut Apple by Simultaneous Ultrasound and Ascorbic Acid Treatment. *Food Chemistry*, 124, 444–449.
- Sunaryo, N.A. (2019). Potensi wisata kuliner di Indonesia: Tinjauan literatur. Prosiding Seminar Nasional INOBALI.
- Khan, P.W., Byun, Y.C., & Park, N. (2020). IoT-blockchain enabled optimized provenance system for food industry 4.0 using advanced deep learning. *Sensors*, 20(10), 2990.
- Lindsley, L., & Beach, S. (2004). Socialization and social interaction throughout life course. *Essentials of Sociology*, 1–9.
- Purnawijayanti, H.A. (2014). *Pengolahan dan pengawetan bahan hasil pertanian*. Yogyakarta: Citra Aji Parama.
- Railis, H., & Sakti, E.M.S. (2024). Analisis SWOT dalam menentukan strategi pemasaran (Studi kasus UMKM Cassia Look). *Jurnal Inovasi Kewirausahaan*, 1(1).
- Safirin, M.T., Samanhudi, D., Aryanny, E., & Endang Pudji, E. (2023). Pemanfaatan teknologi packaging untuk meningkatkan kualitas dan keamanan produk pangan lokal. *Jurnal Abdimas Peradaban*, 4(1), 31–41.
- Sulastris, L. (2016). *Manajemen Usaha Kecil Menengah*. Bandung: LGM - LaGood's Publishing.
- Sunaryo, N.A., Putra, I.N.D., & Dewi, M.H.U. (2019). Perkembangan wisata belanja “oleh oleh makanan” di Kota Malang. *Jurnal Master Pariwisata (JUMPA)*, 6(1).
- Sunaryo, N.A., Putra, I.N.D., & Dewi, M.H.U. (2020). Food souvenirs preferences by domestic tourists-Indonesia. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 406.
- Tresnawati, Y., & Prasetyo, K. (2022). Pemanfaatan digital marketing bagi usaha mikro kecil dan menengah bisnis kuliner. *Journal of New Media and Communication*, 1(1), 43–57. <https://doi.org/10.55985/jnmc.v1i1.5>
- Tumbal, N., Ludong, D.P.M., Lady C., & Lengkey, C. (2017). *Modifikasi alat pengering energi surya tipe rak untuk pengeringan bahan pangan*. [Skripsi], Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Yunus, M., Wahyuni, S., & Hermanto. (2017). Uji organoleptik produk yogurt dengan starter bakteri asam laktat (BAL) hasil fermentasi ubi kayu pada proses pembuatan Wikau Maombo. *J. Sains dan Teknologi Pangan*, 2(3), 554–561.