

Rancang Bangun Rumah Pengering UV Untuk Pengeringan Bahan Tepung Dari Ubi Jalar di Desa Selotapak Trawas Mojokerto

Moh. Arif Batutah¹, Gunawan², Ruth Chrisnasari³, Argo Hadi Kusumo⁴, Anjelika Ayu Febriana⁵, Rafael Julian Sugiarto⁶

¹Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Surabaya

^{2,4,5,6}Teknik Industri, Universitas Surabaya

³Bioktekhnologi, Universitas Surabaya

Email : arifbatutah@ft.um-surabaya.ac.id, HP 081330779054

Diterima (September, 2025), direvisi (Oktober, 2025), diterbitkan (November, 2025)

Abstrak

Selotapak adalah sebuah desa di kecamatan Trawas, kabupaten Mojokerto, dengan luas wilayahnya mencapai 29,4 km². Penduduk yang berdomisili di wilayah tersebut sebagian besar bermata pencaharian petani kebun, potensi unggulan hasil panen ubi jalar masih sedikit terserap (5-10%) dalam makanan olahan. Ubi jalar yang disaat panen sangat melimpah jumlahnya dan nilai harga bisa sangat rendah, hal ini bisa mengakibatkan paa petani enggan menanam lagi ubi jalar. Pengolahan ubi jalar di desa Selotapak menjadi produk intermediate tepung akan membuka peluang pasar semakin potensial dan besar karena semua industry pangan khususnya industry bakery, snack dan makanan pasti membutuhkan bahan tepung untuk proses dan pengolahan pembuatan produk mereka. Selain itu utnuk memperpanjang masa simpan dari ubi jalar. Proses pembuatan tepung diawali dengan memanen ubi jalar, membersihkan dan mencuci agar kotoran tanah hilang, selanjutnya ubi di rajang dan keringkan dalam rumah pengering UV sampai siap untuk di tepung. Rumah pengering UV dengen ukuran 3 x 6 x 2,5 meter dengan kapasitas 1 (satu) ton dengan rangka besi galvanis 1,5" dengan ketebalan 1,5mm dan penutup plastic polikarbonat. Proses pengeringan dengan rumah pengering UV menghasil bahan tepung yang baik, tidak mudah berjamur, berbau dan hyginies, harapanya dengan alat pengering UV meningkat nilai tambah untuk tepung, baik kualitas harga dan mampu bersaing produk-produk industri yang sudah lebih dulu menguasai pasar.

Abstract

Selotapak is a village in the Trawas sub-district, Mojokerto Regency, with an area of 29.4 km². The majority of the residents in this area work as garden farmers, and the potential for superior sweet potato harvests is still minimally absorbed (5-10%) in processed foods. When sweet potatoes are harvested in large quantities, their market price can be very low, which may discourage farmers from planting them again. Processing sweet potatoes in Selotapak village into intermediate flour products will open larger and more potential market opportunities because all food industries, especially the bakery, snack, and food industries, require flour as an ingredient in their production processes. Additionally, this processing can help extend the shelf life of sweet potatoes. The process of making flour begins with harvesting sweet potatoes, cleaning and washing them to remove soil, then slicing the sweet potatoes and drying them in a UV drying house until ready to be ground into flour. The UV drying house measures 3 x 6 x 2.5 meters with a capacity of 1 (one) ton, made with a 1.5" galvanized steel frame with a thickness of 1.5mm and covered with polycarbonate plastic. The drying process using the UV drying house produces good quality flour that is resistant to mold, odorless, and hygienic. It is hoped that with the UV drying equipment, the added value of the flour will increase, in terms of

quality, price, and competitiveness against industrial products that have long dominated the market..

Keyword : Ubi jalar, pengeringan, tepung, olahan roti dlls

1. PENDAHULUAN

Selotapak adalah sebuah desa di kecamatan Trawas, kabupaten Mojokerto, dengan luas wilayahnya mencapai 29,4 km². Penduduk yang berdomisili di wilayah tersebut sebagian besar bermata pencaharian petani kebun, potensi unggulan hasil panen ubi jalar masih sedikit terserap (5-10%) dalam makanan olahan, misalkan keripik. UMKM pembuat kripik ubi ungu bisa memperoleh nilai tambah sebesar Rp.30.819, dari setiap 1 kg bahan baku ubi ungu yang digunakan untuk menjadi keripik (3). Ketika hasil panen melimpah, dan permintaan pasar sedikit, harga turun bahkan hingga Rp. 500-700 /kg, kondisi seperti itu, sering ubi jalar tidak dipanen dan dibiarkan membusuk di lahan [1].

Program usulan ini ialah mengembangkan produk ubi jalar untuk menjadi produk unggulan daerah Trawas dengan mendayagunakan potensi unggulan wisata setempat. Jadi bisa didefinisikan bahwa unggulan produk daerah yang dioptimalkan mengacu pada produk olahan ubi jalar yang melimpah dan tujuan wisata unggulan berbasis pada sumber daya setempat. Masyarakat mengetahui bahwa ubi jalar semakin lama disimpan semakin manis rasanya. Ubi jalar mempunyai beberapa karakteristik yang unggul sebagai berikut (4). Ubi jalar memiliki umur panen pendek (4-5 bulan) dengan produktivitas relatif tinggi yaitu: 20-40 ton/ha. Umbi ubi jalar mengandung air 59-69 persen, abu 0,68-1,69 persen, protein 3,71-6,74 persen, lemak 0,26-1,42 persen dan karbohidrat 91,42-93,45 persen. Warna daging umbi yang beragam menunjukkan variasi kandungan komponen bioaktif dan rasanya, yaitu warna kuning hingga orange mengandung karoten, sedangkan ungu mengandung antosianin. Usaha pembuatan tepung ubi jalar oleh masyarakat desa telah diupayakan. Bahkan karena kesuburnannya ada banyak sawah yang senantiasa ditanam padi, tanpa jeda tanaman lain seperti ubi jalar. Hasil panen ubi ini, seperti ditampilkan pada Gambar 1, sebagian terserap untuk produksi keripik dan opak ubi. Tingginya produktivitas ubi jalar di Kabupaten Trawas mencapai 74.089 ton per 2 hektarnya. Angka ini cukup besar jika dibandingkan serapan ubi jalar sendiri [2][3][4].



Gambar 1. Ubi jalar ungu hasil panen dari petani Selotapak



Gambar 2. Bahan ubi jalar di Rajang sebelum di keringkan



Gambar 3. Ubi jalar yang telah di Rajang siap untuk di keringkan dan di buat tepung

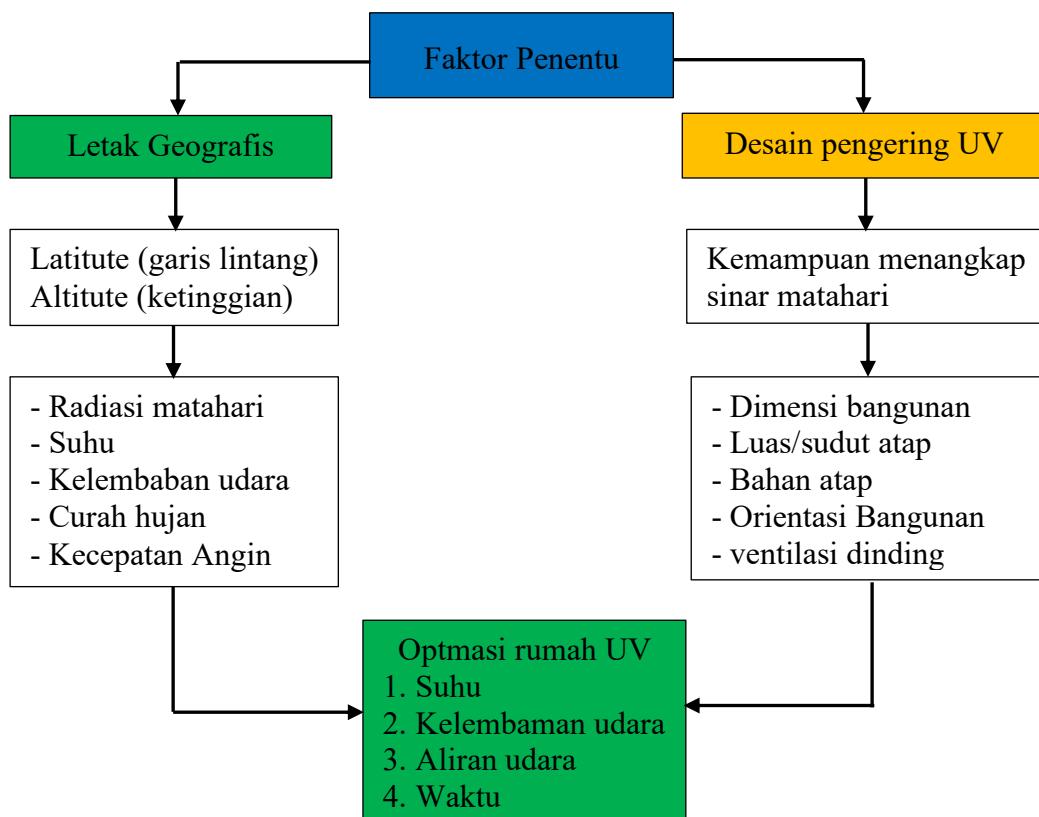
Menindaklanjuti uraian di bagian permasalahan di atas, salah satu alternatif yang bisa dilakukan adalah mengolah ubi jalar menjadi bahan Tepung Ubi Jalar untuk bahan baku produk *bakery pastry*, gorengan, dan *snack* lain. Pengolahan ubi menjadi tepung mengikuti tren pasar saat ini yang mulai banyak memilih atau mensubtitusikan tepung bebas gluten atau tepung rendah gluten. ubi jalar sendiri adalah komoditas umbi-umbian yang tidak mengandung gluten tidak seperti dengan gandum bahan dari tepung terigu. Pengolahan ubi jalar menjadi bahan produk intermediate tepung akan membuka peluang pasar semakin besar karena semua industry pangan khususnya industry bakery, snack dan olahan mie pasti membutuhkan bahan tepung untuk proses pembuatan produk mereka. Selain itu utnuk memperpanjang masa simpan dari ubi jalar [5][6][7].. Adapun tujuan pembuatan rumah pengering UV agar bahan baku tepung dari ubi jalar Adalah untuk menghasilkan tepung yang benar-benar kering agar tidak mudah berbau, berjamur, tentunya juga higines karena tidak langsung terpapar dengan binatang ataupun kotoran lain Proses pembuatan tepung. Selain itu tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kandungan air bahan sampai batas tertentu sehingga aman disimpan sampai pemanfaatan yang lebih lanjut. Dengan pengeringan, bahan menjadi lebih tahan lama disimpan, volume bahan lebih kecil, mempermudah dan menghemat ruang pengagukan, mempermudah transportasi, dan biaya produksi menjadi murah [8][9][10]..

2. MATERI DAN METODE

Metode pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat di Desa Selotapak Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto dalam beberapa tahapan pertama yaitu persiapan, persiapan dilakukan tim dengan melakukan survei lokasi dan observasi lapangan, berkoordinasi dan berkomunikasi dengan mitra yaitu warga masyarakat, mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk membangun rumah pengering UV - solar dryer serta mempersiapkan materi pendampingan oleh tenaga ahli di bidang. Kedua yaitu tahap pelaksanaan, pelaksanaan program dimulai dengan pemasangan menyiapkan lahan dengan membersihkan dan meratakan, selanjutnya baru merakit *solar dryer dome*, pelatihan pengoperasian alat, dan pendampingan pengolahan pembuatan tepung dari ubi jalar. Pembangunan rumah pengering UV - *Solar Dryer Dome* dimulai dari bulan September 2025 hingga saat ini. Program hibah ini merupakan kelanjutan dari Skema Pemberdayaan Berbasis Kewirausahaan Ruang Lingkup Pemberdayaan Mitra

Usaha Unggulan Daerah tahun 2024 yang berlanjut di tahun 2025 dengan pembiayaan oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Sebagai implementasi program Kampus Berdampak, kolaborasi mahasiswa Universitas Surabaya dan Universitas Muhammadiyah Surabaya. Tahap akhir yaitu evaluasi dan pendampingan secara berkelanjutan yang dilakukan terus menerus, sehingga mitra UMKM menjadi mandiri dan berkemajuan [11][12].

Fungsi utama rumah pengering UV adalah menciptakan iklim mikro yang kondusif untuk akselerasi proses pengeringan rajangan ubi jalar yang ada di dalamnya, faktor penentu iklim mikro rumah pengering UV adalah letak geografis dan konstruksi bangunan rumah pengering, gabungan keduanya akan menjadi ruangan rumah kaca memiliki kondisi optimal untuk pengeringan rajangan ubi jalar [13].



Gambar 4. Faktor penentu kinerja rumah pengering UV

Faktor pertama memberikan gambaran tentang ketersediaan radiasi matahari dan unsur - unsur penunjangnya di suatu wilayah dimana rumah pengering UV akan dipasang, faktor kedua merupakan kriteria desain konstruksi bangunan rumah pengering UV agar mampu menangkap radiasi matahari sebanyak mungkin [13].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengeringan adalah suatu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari bahan dengan menggunakan energi panas. Pengeluaran air dari bahan ubi jalar dilakukan sampai kadar air keseimbangan dengan lingkungan tertentu dimana jamur, enzim, mikroorganisme, dan serangga yang dapat merusak menjadi tidak aktif, dengan adanya rumah pengering UV ini menurut Kepala Desa Selotapak Bapak Agus Sugiono

sangat membantu warga binaan UMKM (usaha kecil mikro menengah) di desa Selotapak, Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto. Tempat rumah pengering ini bertempat di rumah ibu Nanik Riasih sebagai pemilik lahan yang juga sebagai ketua kelompok UMKM di desa Selotapak seperti nampak Gambar 4-9, sedangkan rancangan rumah pengering UV seperti nampak pada Gambar 10-13 dibawah.

Prinsip pengeringan adalah proses pengantaran panas dan massa yang terjadi secara serempak. Dalam pengeringan, air dihilangkan dengan prinsip perbedaan kelembaban antara udara pengering dengan bahan rajangan ubi jalar yang dikeringkan.



Gambar 5. Area lahan untuk dryer sell di lahan Bu Anik desa selotapak



Gambar 6. Area lahan yang telah mulai di kerjakan untuk tempat rumah pengering UV



Gambar 7. Rangkaian struktur rumah pengering material galvanis anti karat



Gambar 8. Pekerja warga setempat tahap demi tahap untuk rumah pengering UV

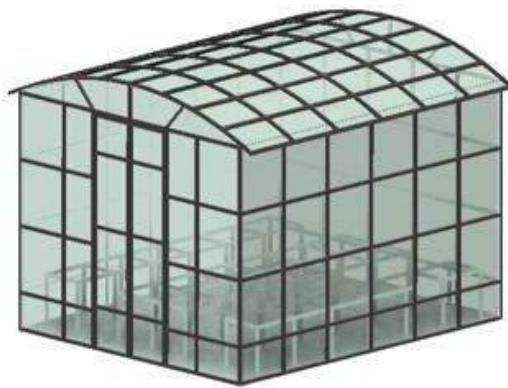


Gambar 9. Kolobarasi Kepala desa, pelaku usaha, LPPM UBAYA dan UM Surabaya

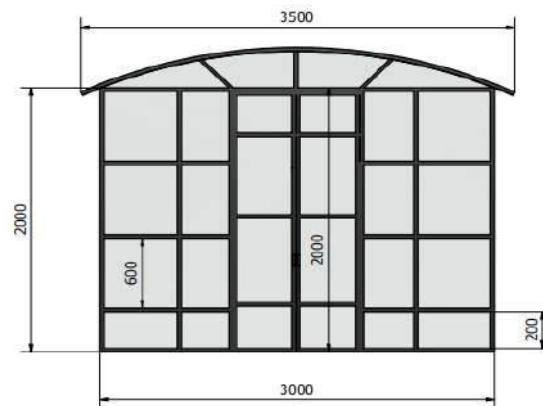


Gambar 10. Sosialisasi penggunaan rumah pengering UV kepada ibu-ibu mitra

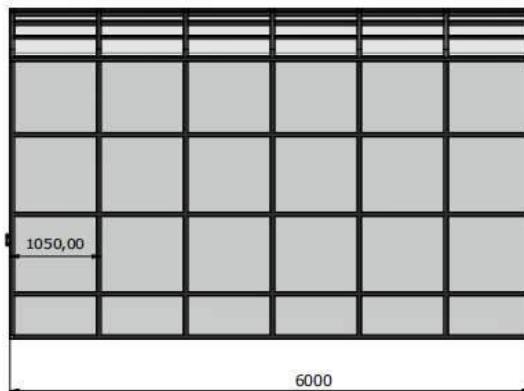
Ada 3 (tiga) tahapan dalam proses pengeringan, yaitu tahap awal (*initial period*), dimana panas sensibel digunakan untuk menaikkan suhu bahan rajangan ubi jalar, laju penguapan air meningkat seiring dengan waktu, tahapan laju konstan (*constant rate period*), dimana terjadi proses penguapan air bebas dari permukaan rajangan ubi jalar, laju penurunan kadar air rajangan ubi jalar secara konstan, dan tahapan laju penurunan (*falling rate period*), dimana pada tahap ini laju pengeringan menurun, gerakan air dari bagian dalam rajangan ubi jalar menuju ke permukaan menjadi faktor penentu kecepatan penurunan kadar air [13][14].



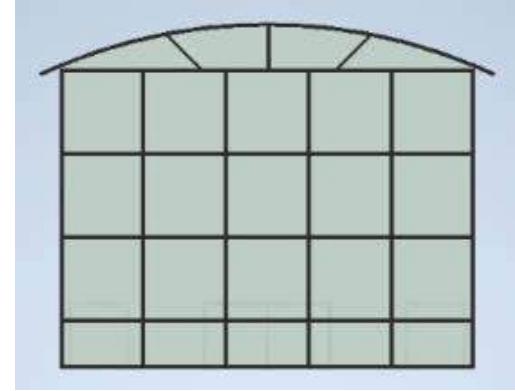
Gambar 11. Rencana dryer sell untuk bahan baku tepung ubi jalar



Gambar 12. desain solar dryer tampak depan



Gambar 13. Desain solar dryer tampak samping kanan dan kiri



Gambar 14. Desain solar dryer tampak belakang

Perpindahan kalor pada pengeringan dapat dilakukan secara konduksi, konveksi, radiasi, dan dengan gelombang mikro. Sedangkan cara pengeringan dapat dilakukan secara alami maupun buatan (mekanis). Adapun performa rumah pengering UV di harapkan mampu mengeringkan ubi jalar dengan harapan memiliki kinerja sistem pengering yang bagus, efisiensi energi yang baik, kualitas hasil pengeringan yang baik.

Kinerja Sistem Pengering

Suhu dan Kelembaban, sistem mampu mempertahankan suhu stabil pada $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban relatif $30\% \pm 5\%$ selama proses pengeringan. Stabilitas suhu dan kelembaban ini menunjukkan efektivitas pengeringan menggunakan rumah pengering UV, kondisi ini sangat konsisten berpotensi meningkatkan kualitas produk akhir bahan tepung optimal. Waktu Pengeringan, Waktu pengeringan rata-rata untuk ubi jalar yang telah di rajang berkisar 4-6 jam (metodetradisional) menjadi 8 jam. Pengurangan waktu

pengeringan hingga 50% ini mengindikasikan efisiensi yang signifikan dari sistem yang dikembangkan [13][14][15].

Efisiensi Energi

Efisiensi Termal, Efisiensi termal sistem mencapai 65%, dibandingkan dengan 40% pada metode signifikan dari integrasi teknologi dalam proses pengeringan. Variasi kadar air antar batch berkurang dari ±10% (metode tradisional) menjadi ±3% dengan sistem baru. Peningkatan konsistensi ini menunjukkan keunggulan dalam menjaga kualitas pengeringan konvensional. Peningkatan efisiensi termal ini dikarenakan disebabkan oleh desain sirkulasi udara yang optimal.

Kualitas Produk

Kadar air akhir ubi jalar yang telah di racang 30% dan kerupuk ikan 12%, konsisten dalam berbagai batch. Konsistensi ini menunjukkan keunggulan sistem kontrol otomatis dalam menghasilkan produk dengan kualitas yang seragam. Karakteristik Organoleptik, Uji organoleptik menunjukkan skor rata-rata 8,5/10 untuk tekstur, warna, dan rasa, lebih tinggi dibandingkan produk yang dikeringkan secara tradisional (7/10). Peningkatan kualitas organoleptik ini mungkin disebabkan oleh kondisi pengeringan yang lebih terkontrol, yang membantu mempertahankan karakteristik sensorik produk.

Analisis Komparatif, Tangangan dan Limitasi

Efisiensi sistem ini menunjukkan peningkatan energi sebesar 30% dan pengurangan waktu proses 50% dibandingkan metode lain. Hal ini menegaskan potensi produk, ketergantungan pada Cuaca, Kinerja sistem menurun hingga 25% pada hari mendung. Hal ini menunjukkan perlunya sistem penyimpanan energi yang lebih efisien atau sumber energi cadangan untuk mengoptimalkan kinerja pada berbagai kondisi cuaca, sistem saat ini optimal untuk kapasitas 1.000 kg per batch [13][14][15].

4. KESIMPULAN

Pengolahan ubi jalar di desa Selotapak menjadi produk intermediate tepung akan membuka peluang pasar makin besar karena semua industry pangan khususnya industry bakery, snack dan mie pasti membutuhkan tepung untuk proses pembuatan produk mereka. Selain itu utnuk memperpanjang masa simpan dari ubi jalar. Proses pembuatan tepung diawali dengan memanen ubi jalar, membersihkan dan mencuci agar kotoran tanah hilang, selanjutnya ubi di rajang dan keringkan dalam rumah pengering UV sampai siap untuk di tepung. Rumah pengering UV dengen ukuran 3 x 6 x 2,5 meter dengan kapasitas 1 (satu) ton dengan rangka besi galvanis 1,5" dengan ketebalan 1,5mm dan penutup plastic polikarbonat. Proses pengeringan dengan rumah pengering UV menghasil bahan tepung yang baik, tidak mudah berjamur, berbau dan tentunya hygienis.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas hibah Program Pengabdian kepada Masyarakat skema Pemberdayaan Mitra Usaha Produk Unggulan Daerah (PM-UPUD) tahun 2025.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Pemerintah Kabupaten Mojokerto. (2021). Rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD) Kabupaten Mojokerto 2021—2026. Pemerintah Kabupaten Mojokerto.”.
- [2] “Astuti, S. D., & Astuti, J. (2023). Pelatihan pembuatan tepung ubi jalar dan tepung komposit di Desa Sambueja Kecamatan Simbang Kabupaten Maros. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(6), 1347—1352”.
- [3] “Alafghoni, N. M., Siswadi, B., & Syakir, F. (2019). Analisis nilai tambah dan BEP (Break Event Point) agroindustry keripik ubi ungu di Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 7(1), 1—14.”.
- [4] “Anggreini, T. K., Sutiknjo, T. D., & Andajani, W. (2021). Faktor – faktor eksternal yang mempengaruhi produksi home industri tepung tapioka. *JINTAN : Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 1(1), 48—60. <https://doi.org/10.30737/jintan.v1i1.1387>”.
- [5] “Asmawati, E., & Herlambang, A. (2020). Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan hasil pertanian ubi jalar di Desa Selotapak. *PEDULI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 1—12.”.
- [6] “Laga, A., Budyghifari, L., Sukendar, N. K., Syarifuddin, A. (2020). Produksi tepung ubi jalar ungu dengan proses blanching untuk menjaga stabilitas senyawa fungsionalnya. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(5), 3210—3223.”.
- [7] “Nuha, H. U., & Soedjoni, N. (2023). Analisis pemasaran ubi jalar (*Ipomea batatas*) (Studi kasus: Desa Trawas Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto). *Jurnal Ketahanan Pangan*, 3(1), 1—10.”.
- [8] “Pratiwi, R. A. (2020). Pengolahan ubi jalar menjadi aneka olahan makanan : Review. *Jurnal Triton*, 11(2), 42—50. <https://doi.org/10.47687/jt.v11i2.112>”.
- [9] “Puspitasari, D., Rahayuningsih, T., Iriantini, D. B., Rejeki, F. S., & Wedowati, E. R. (2024). Pengembangan usaha produk brownies ubi jalar untuk meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar Pondok Pesantren Cepokolimo Mojokerto. *Jurnal Pengabdian Masyara*”.
- [10] “Safutra, F., Rinyati, A. A. M., Agustin, T., Alfikri, M. I., & Heriyanti, L. (2023). Pelatihan produksi kue rafflesia tat (kuratata) berbahan tepung mocaf sebagai upaya pelestarian kue Tradisional Bengkulu. *Jurnal Gerakan Mengabdi Untuk Negeri*, 2(1),”.
- [11] “Idah, Y. M., Yunanto, A., & Rahmawati, J. (2023). Pelatihan Administrasi Keuangan Pada Pelaku UMKM ASPIKMAS Purwokerto. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPKMN)*, 4(4), 3181—3187. <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/vi>”.
- [12] “Irawan, E., Nuryani, H. S., Salam, A., Hartini, Fahlia, & Faturrahman, F. (2022). Pelatihan Pendampingan Google Bisnisku Dan Sahabat Umkm Bagi Para Pelaku Usaha Umkm Di Desa Sebewe. *AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(6), 730—736. <https://journal>”.
- [13] “Nummer, B. A. (2002, may). Historical Origins of Food Preservation. Retrieved from National center for home food preservation: http://nchfp.uga.edu/publications/nchfp/factsheets/food_pres_hist.html”.
- [14] “Pratomo. (2009, Maret 26). Yayasan Obor Tani. Retrieved from obor tani: <http://obortani.com>”.
- [15] “Vivek Tomar, G. T. (2017). Solar dryers for tropical food preservation: Thermophysics of crops,. Elsevier, 9.