

## Strategi Meningkatkan Produktivitas Jamu Bu Nurul Surabaya dengan Mesin Evaporator Teknologi *Double Jacket* dan *Vacuum Pressure* Otomatis

Niken Purwidiani<sup>1,\*</sup>, Ila Huda Puspita Dewi<sup>1</sup>, Ita Fatkhur Romadhoni<sup>1</sup>, Fitrotin Ni'ma Intan Sari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cullinary Art, Vocational Faculty, State University of Surabaya, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Cullinary Art, Faculty of Engineering, State University of Surabaya, Surabaya, Indonesia

\*E-mail korespondensi: [nikenpurwidiani@unesa.ac.id](mailto:nikenpurwidiani@unesa.ac.id)

Dikirim: 05-09-2024; Diterima: 08-01-2025; Dipublikasikan: 31-05-2025

### Abstract

*The world of business and industry (DU/DI) in Indonesia, especially micro, small, and medium enterprises (MSMEs), plays a crucial role in the country's economy. However, many MSMEs in Indonesia face significant challenges in increasing their competitiveness in an increasingly competitive global market. This competition comes from local business actors and imported products that flood the domestic market with competitive prices and quality. One example is the Bu Nurul Herbal Medicine MSME in Surabaya, which is still lagging in technology adoption, especially in more sophisticated production technology. This business still relies on manual production methods, which are less efficient and more prone to errors. Research and community service were conducted as a solution using observation, discussion, and evaluation methods. This research shows that implementing an evaporator machine using the Double Jacket and Automatic Vacuum Pressure method has been proven to increase the efficiency of herbal medicine production at the Bu Nurul Herbal Medicine UMKM. This machine can speed up the production process of herbal medicine once with a capacity of 35 liters in ±100 minutes and operated by one person. This machine can also improve product quality regarding texture, color, and taste by ensuring more even and effective heating and drying. Using this evaporator machine can also be an effective solution to various production process challenges. Applying this technology can also increase MSMEs' productivity by increasing herbal medicine's production capacity and creating a more hygienic and ergonomic work environment expected to compete in the market.*

**Keywords:** *Evaporator machine; Herbal medicine MSMEs; Increase; Productivity*

### Abstrak

Dunia usaha dan industri (DU/DI) di Indonesia, khususnya usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), memainkan peran yang sangat penting dalam perekonomian negara. Namun, banyak UMKM di Indonesia menghadapi tantangan signifikan dalam meningkatkan daya saing di pasar global yang semakin kompetitif. Persaingan ini tidak hanya datang dari pelaku usaha lokal, tetapi juga dari produk impor yang membanjiri pasar domestik dengan harga dan kualitas yang sangat kompetitif. Salah satu contoh adalah UMKM Jamu Herbal Bu Nurul di Surabaya, yang masih tertinggal dalam adopsi teknologi, terutama dalam teknologi produksi yang lebih canggih. Usaha ini masih mengandalkan metode produksi manual, yang kurang efisien dan lebih rentan terhadap kesalahan. Sebagai solusi, dilakukan pengabdian masyarakat dengan menggunakan metode observasi, diskusi, dan evaluasi. Hasil dari pengabdian ini menunjukkan bahwa implementasi mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis yang terbukti meningkatkan efisiensi produksi jamu di UMKM Jamu Herbal Bu Nurul. Mesin ini dapat mempercepat proses produksi jamu sekali produksi dengan kapasitas 35 liter dengan waktu ±100 menit dan dioperasikan satu orang. Mesin ini juga dapat meningkatkan kualitas produk dari segi tekstur, warna, dan rasa, dengan memastikan pemanasan dan pengeringan yang lebih merata dan efektif. Penggunaan mesin evaporator ini juga dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai tantangan dalam proses produksi. Penerapan teknologi ini juga dapat meningkatkan produktivitas UMKM dengan memperbesar kapasitas produksi jamu, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih higienis dan ergonomis yang diharapkan dapat bersaing di pasaran.

**Kata kunci:** Mesin evaporator; Peningkatan; Produktivitas; UMKM jamu

## 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat di era revolusi industri 4.0 menuntut dunia untuk selalu mengikuti perkembangan yang ada. Revolusi industri 4.0 ditandai dengan kemajuan dalam bidang otomatisasi dan kecerdasan buatan, yang secara dramatis mengubah cara produksi dan bisnis dilakukan [1]. Dalam konteks ini, dunia usaha dan industri di seluruh dunia, termasuk di Indonesia, harus beradaptasi dengan cepat agar tetap relevan dan kompetitif.

Sejalan dengan pertumbuhan Dunia Usaha dan Industri (DU/DI) di Indonesia, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) menjadi sektor yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia [2]. UMKM tidak hanya menyediakan lapangan kerja yang luas, tetapi juga menjadi pilar utama dalam pembangunan ekonomi nasional dengan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Dengan lebih dari 64 juta unit usaha, UMKM di Indonesia menyumbang sekitar 60% dari total PDB dan menyerap hampir 97% tenaga kerja nasional [3]. Peran UMKM yang signifikan ini menjadikannya sebagai tulang punggung ekonomi nasional dan pendorong utama pertumbuhan inklusif, terutama dalam mendukung pengentasan kemiskinan dan pemerataan kesejahteraan.

Meskipun demikian, banyak UMKM di Indonesia menghadapi tantangan besar dalam meningkatkan daya saing mereka di pasar global yang semakin kompetitif. Persaingan tidak hanya datang dari pelaku usaha lokal, tetapi juga dari produk impor yang membanjiri pasar domestik dengan harga dan kualitas yang kompetitif [3]. Di samping itu, perubahan preferensi konsumen dan tuntutan untuk standar kualitas internasional semakin memperketat persaingan [4]. Selain tantangan eksternal, UMKM juga sering dihadapkan pada berbagai masalah internal, seperti keterbatasan akses terhadap teknologi modern, rendahnya tingkat literasi digital, keterbatasan modal, dan kurangnya kemampuan manajerial yang efektif [5].

Salah satunya UMKM Jamu Herbal Bu Nurul Surabaya yang dimiliki oleh Ibu Siti Nurul Khofiyah merupakan sebuah usaha yang bergerak di bidang olahan pangan, khususnya memproduksi jamu herbal instan. Usaha ini berfokus pada pembuatan jamu tradisional yang diwariskan secara turun-temurun, dengan tujuan menghadirkan minuman kesehatan yang kaya akan manfaat bagi konsumen modern. Bu Nurul telah mengembangkan berbagai varian jamu yang tidak hanya lezat, tetapi juga mengandung khasiat herbal yang dipercaya dapat meningkatkan kesehatan dan daya tahan tubuh. Produk-produk yang dihasilkan menggunakan bahan-bahan alami seperti kunyit, jahe, temu lawak, dan berbagai rempah-rempah lain yang dikenal memiliki efek positif bagi kesehatan [6]. Selain itu, Bu Nurul sangat memperhatikan kualitas bahan baku yang digunakan. Semua bahan yang dipilih melalui proses seleksi yang ketat untuk memastikan bahwa hanya bahan berkualitas tinggi yang digunakan dalam produksi. Proses ini penting untuk menjaga konsistensi rasa dan manfaat kesehatan dari setiap produk jamu herbal instan yang dihasilkan. Proses produksi jamu herbal UMKM Bu Nurul Surabaya dapat dilihat pada Gambar 1.

Dalam era digital saat ini, transformasi teknologi menjadi kebutuhan mendesak, terutama bagi UMKM Jamu Herbal Bu Nurul Surabaya, agar dapat bertahan dan berkembang. Untuk menghadapi tantangan ini, UMKM Jamu Herbal Bu Nurul perlu melakukan adaptasi teknologi guna meningkatkan efisiensi produksi, mengakses pasar yang lebih luas, meningkatkan kualitas produk, dan membangun jaringan bisnis yang lebih kuat. Namun, saat ini UMKM Jamu Herbal Bu Nurul Surabaya masih tertinggal dalam hal adopsi teknologi, terutama teknologi produksi yang lebih canggih. Usaha ini masih mengandalkan metode produksi manual yang kurang efisien dan lebih rentan terhadap kesalahan. Ketergantungan pada metode tradisional ini tidak hanya menghambat peningkatan produktivitas, tetapi juga mempengaruhi kemampuan bersaing dengan pelaku usaha lain yang sudah lebih maju dalam penerapan teknologi [7].



Gambar 1. Proses produksi jamu: (a) pembersihan bahan baku, (b) *penyelepan* (penggilingan) bahan baku, (c) pemerasan bahan baku, (d) pemasakan, (e) pendinginan, dan (f) pengemasan.

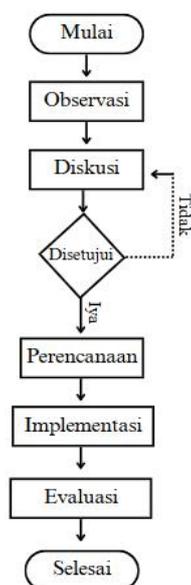
Dengan demikian, untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan UMKM, transformasi teknologi pada proses produksi manual menjadi semi otomatis menggunakan Implementasi mesin evaporator metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis pada UMKM jamu herbal Bu Nurul Surabaya menjadi salah satu strategi yang diperhatikan secara serius. Transformasi ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga membantu UMKM jamu herbal Bu Nurul untuk memenuhi standar kualitas yang lebih tinggi dan memenuhi tuntutan konsumen yang semakin kompleks sekaligus memperkuat posisi mereka di pasar domestik maupun internasional menjadikannya lebih tangguh dalam menghadapi tantangan global yang terus berkembang.

## 2. Metode Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan implementasi mesin evaporator metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis, pada UMKM Jamu Herbal Bu Nurul Surabaya milik Ibu Siti Nurul Khofiyah bergerak pada bidang olahan pangan jamu herbal instan dan beralamatkan di Jl. Candi Lontar Wetan 7.06, Kelurahan Lontar, Sambikerep, Kota Surabaya, Indonesia. Pelaksanaan pengabdian ini menggunakan metode observasi, diskusi, perencanaan, implementasi, dan evaluasi [6]. Metode dapat dilihat pada Gambar 2.

Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang dihadapi oleh UMKM Jamu Herbal Bu Nurul. Setelah observasi dilanjutkan dengan diskusi bersama pemilik UMKM untuk mengumpulkan informasi lebih mendalam terkait permasalahan yang ditemukan. Setelah permasalahan berhasil diidentifikasi, diskusi dilanjutkan untuk merumuskan solusi yang tepat guna mengatasi permasalahan tersebut [8]. Apabila solusi tersebut sudah disetujui oleh pihak yang bersangkutan maka solusi yang dihasilkan kemudian akan diterapkan secara langsung, tetapi apabila tidak disetujui maka dilakukan diskusi kembali sampai ada kesepakatan. Setelah solusi sudah disepakati kemudian dibuat perencanaan sebelum diimplementasikan seperti, mendesain mesin, manufaktur, dan uji coba. Ketika mesin sudah jadi kemudian dilanjutkan

implementasi secara langsung di mitra. Kegiatan terakhir setelah implementasi adalah evaluasi, digunakan untuk mengukur seberapa efektif solusi tersebut dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.



Gambar 2. Bagan metode pelaksanaan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

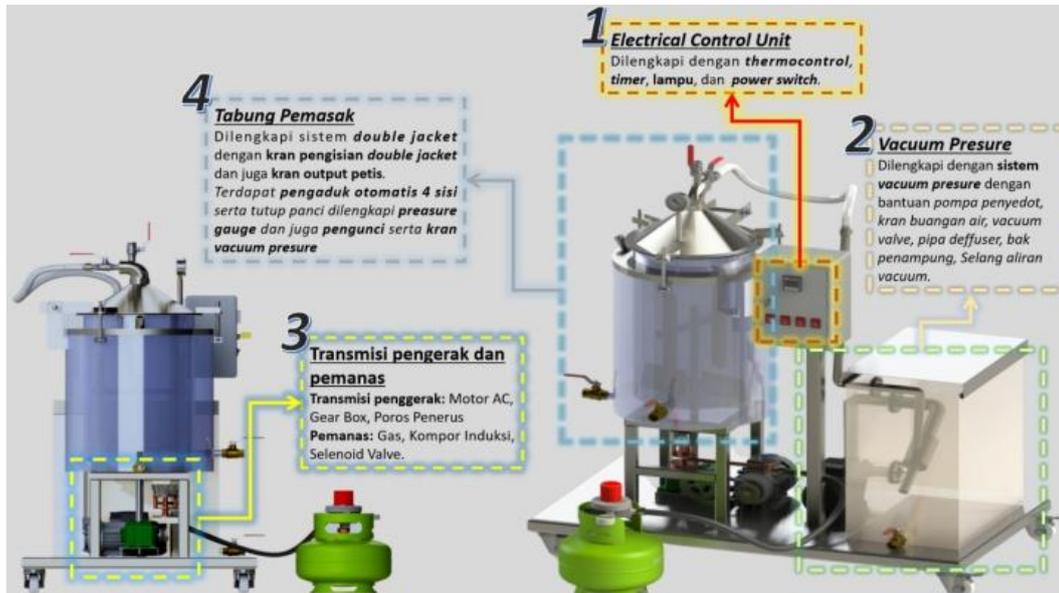
Dalam pengabdian masyarakat yang berlangsung selama delapan bulan. Kegiatan diawali dengan observasi untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang dihadapi oleh UMKM Jamu Herbal Bu Nurul. Observasi ini dilakukan secara mendalam untuk memahami tantangan operasional dan manajerial yang dihadapi oleh UMKM tersebut [9]. Melalui kegiatan ini, diperoleh data awal mengenai proses produksi, efisiensi kerja yang disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, tindak lanjut dilakukan melalui diskusi untuk merumuskan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Hasil dari diskusi ini adalah keputusan untuk mengimplementasikan mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis. Teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses produksi, mengurangi waktu pemasakan, dan memastikan konsistensi serta kebersihan produk yang lebih baik.

Tabel 1. Permasalahan yang terjadi pada UMKM Jamu Herbal Bu Nurul.

No.	Permasalahan
1	Proses memasak di UMKM Jamu Herbal Bu Nurul dilakukan menggunakan wajan dengan kapasitas 30 liter, yang memerlukan 2 kali pemasakan untuk menghasilkan 80 kg produk, serta melibatkan dua orang pekerja dalam proses tersebut.
2	Proses pengadukan masih dilakukan secara manual oleh tenaga manusia, menggunakan alat pengaduk kayu.
3	Setiap kali proses memasak membutuhkan waktu sekitar 4-5 jam. Dengan dua orang pekerja dan empat kali pemasakan, total waktu yang diperlukan per orang adalah sekitar 7-9 jam.
4	Pemanasan dilakukan dengan menggunakan kompor LPG yang menyebabkan bahan bakar yang dibutuhkan terlalu banyak.
5	Area produksi tampak kurang higienis dan tidak ergonomis, yang dapat mempengaruhi kualitas produk dan kenyamanan pekerja.
6	Terdapat banyak peralatan bantu yang digunakan dalam proses memasak, seperti wadah terpisah untuk mencampur bahan, wajan satu lapis, dan pengaduk kayu, yang semuanya kurang efisien.
7	Pendinginan produk dilakukan dengan membiarkannya di udara terbuka, yang rentan terhadap kontaminasi partikel dari lingkungan sekitar.

Sebagai bagian dari kegiatan pengabdian ini, sebelum mesin tersebut diproduksi, dilakukan terlebih dahulu pembuatan desain mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis yang disesuaikan dengan kebutuhan UMKM Jamu Herbal Bu Nurul. Langkah ini bertujuan untuk mengoptimalkan produktivitas. Desain mesin evaporator ini menggunakan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan secara efisien dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan oleh UMKM [10]. Desain lengkap mesin evaporator tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain mesin evaporator.

Setelah desain selesai dan memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan, proses selanjutnya adalah pembuatan kerangka dan komponen mesin. Proses manufaktur ini dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dirancang sebelumnya [11]. Proses manufaktur dapat dilihat pada Gambar 4 dan spesifikasi lengkap dari mesin tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Setelah rangka dan komponen mesin selesai diproduksi melalui proses manufaktur, langkah berikutnya adalah merakitnya sesuai dengan desain yang telah dirancang [12]. Tujuannya adalah untuk menghasilkan mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis yang sesuai dengan kebutuhan UMKM Jamu Herbal Bu Nurul. Hasil proses manufaktur mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Proses manufaktur mesin evaporator.

Tabel 2. Spesifikasi mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis.

No.	Komponen	Spesifikasi
1	Kapasitas	Kapasitas 50 liter/35 kg/sekali masak
2	Material	Stainless steel 304 <i>food grade</i>
3	Dimensi	P: 115 cm, L: 64 cm, T: 130 cm
4	Motor mesin	Motor AC 1 PK
5	Sumber panas	Kompur induksi <i>high pressure</i>
6	Rasio <i>gear box</i>	1:40
7	Motor pompa <i>vacuum</i>	1/2 PK
8	<i>Panel Control</i>	<i>Thermocontrol</i> , ON/OFF pompa, ON/OFF pengaduk, ON/OFF lampu, dan <i>timer</i>

Gambar 5. Serah terima mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis.

Setelah perakitan selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan uji fungsi. Uji fungsi ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah uji tanpa beban, yang bertujuan untuk menguji kinerja setiap komponen mesin dan memastikan bahwa semua bagian berfungsi sesuai dengan spesifikasinya. Tahap kedua adalah uji dengan beban, yang dilakukan untuk menguji performa keseluruhan mesin evaporator, dengan mengukur parameter seperti durasi proses, kualitas produk yang dihasilkan, dan kuantitas produksi jamu. Pengujian ini dilaksanakan langsung di UMKM Jamu Herbal Bu Nurul untuk memastikan mesin bekerja secara optimal dalam lingkungan sebenarnya. Hasil dari pengujian kinerja mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis ini dapat dilihat pada Gambar 6 dan Tabel 3.

Menurut Tabel 4, rata-rata waktu yang diperlukan untuk memasak jamu adalah 80 menit, jauh lebih singkat dibandingkan dengan waktu awal yang memerlukan rata-rata 240 menit. Penggunaan mesin evaporator dengan metode *Double jacket* dan *Vacuum Pressure* otomatis terbukti meningkatkan efisiensi produksi jamu di UMKM Jamu Herbal Bu Nurul dengan mempercepat proses pemasakan. Dari hasil pengujian rata-rata hasil menambah  $\pm 10\%$  dari gula yang dibutuhkan dalam produksi. Mesin ini memiliki kapasitas 50 Liter, dengan 35-40 liter per siklus produksi.



Gambar 6. Penerapan mesin.

Tabel 4. Hasil uji kinerja mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis.

No.	Sari Jamu (liter)	Gula (kg)	Waktu (menit)	Hasil Kristalisasi (kg)	Hasil Uji Deskripsi
1	10	10	±60	±10,8	Bentuk serbuk atau potongan, aroma khas rempah, warna, tekstur kering, dan umur simpan yang lama.
2	25	25	±80	±26,5	
3	35	35	±100	±36,1	

Teknologi mesin evaporator yang diterapkan merupakan pengembangan dari teknologi sebelumnya, dengan fitur *double jacket* yang dirancang untuk mencegah kontak langsung produk dengan sumber api dan mencegah produk menjadi gosong [13]. Dengan hasil perbandingan proses pembuatan jamu sebelum dan sesudah implementasi mesin dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan informasi yang terdapat pada Tabel 5, menunjukkan hasil evaluasi berupa implementasi mesin evaporator yang menggunakan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis menunjukkan dampak yang cukup signifikan. Implementasi teknologi ini tidak hanya mempercepat proses produksi tetapi juga meningkatkan efisiensi secara keseluruhan. Dengan metode *double jacket*, suhu pemanasan menjadi lebih konsisten dan terkontrol, sementara *vacuum pressure* otomatis membantu mempercepat proses pengeringan dengan mengurangi tekanan atmosfer di dalam panci [14]. Produk hasil jamu herbal UMKM Bu Nurul dapat dilihat pada Gambar 7.

Hasilnya, mesin ini mampu mengurangi waktu pemasakan hingga dua jam dan tenaga yang diperlukan awalnya dua orang sekarang hanya butuh satu orang saja. Mesin tersebut juga dapat meningkatkan kualitas produk dari segi tekstur, warna, dan rasa yang sebelumnya menggunakan alat konvensional yang menghasilkan kualitas produk yang kurang. Hasil produk yang menggunakan mesin warnanya cenderung cerah dibandingkan dengan menggunakan alat yang konvensional, sementara dari segi tekstur hasil produk dari mesin menghasilkan tekstur yang halus daripada hasil produk yang menggunakan alat konvensional, dan rasa dari hasil produk mesin mempunyai rasa yang enak sedangkan produk yang dihasilkan dari alat konvensional cenderung agak sangit karena api yang tidak stabil.

Tabel 5. Perbandingan implementasi mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis.

Deskripsi	Sebelum	Sesudah
Kapasitas	25 liter sari jamu	35 liter sari jamu
Waktu	4–5 jam	±100 Menit
Tenaga	2 orang	1 orang

Gambar 7. Hasil jamu herbal menggunakan mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis.

Perbedaan yang dirasakan oleh mitra yang cukup signifikan ini dapat memberikan keuntungan dari penerapan teknologi mesin modern tersebut dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi di UMKM Jamu Herbal Bu Nurul. Penggunaan mesin evaporator ini dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi berbagai tantangan dalam proses produksi. Sekaligus Implementasi mesin evaporator yang menggunakan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis membawa peningkatan signifikan dalam produktivitas dan kualitas, menggambarkan keuntungan besar dari adopsi teknologi modern dalam sektor industri kecil terutama pada UMKM Jamu Herbal Bu Nurul.

#### 4. Kesimpulan

Pengabdian ini memiliki tujuan utama untuk meningkatkan efisiensi produksi di UMKM Jamu Herbal Bu Nurul dengan mengimplementasikan teknologi mesin evaporator dengan metode *double jacket* dan *vacuum pressure* otomatis. Mesin ini dapat mempercepat proses produksi jamu sekali produksi dengan kapasitas 35 liter dengan waktu  $\pm 100$  menit dan dioperasikan satu orang. Dari proses pengujian yang dilakukan dengan tiga kali pengujian, berat hasil kristalisasi jamu bertambah  $\pm 10\%$  dengan berat bahan gula. Mesin ini juga dapat meningkatkan kualitas produk dari segi tekstur, warna, dan rasa, dengan memastikan pemanasan dan pengeringan yang lebih merata dan efektif. Penggunaan mesin evaporator ini juga dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai tantangan dalam proses produksi. Penerapan teknologi ini juga dapat meningkatkan produktivitas UMKM dengan memperbesar kapasitas produksi jamu, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih higienis dan ergonomis yang diharapkan dapat bersaing di pasaran.

#### Daftar Pustaka

- [1] Amri, M. N., Susilo, B., & Hendrawan, Y. (2021). Pengaruh Pengendalian Suhu Berbasis Logika Fuzzy Dan Kecepatan Pengadukan Pada Evaporator Vakum Double Jacket Terhadap Karakteristik Fisik Permen Susu. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(2), 9–16.
- [2] Arianto, B. (2020). Pengembangan UMKM Digital di Masa Pandemi Covid-19. *ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal)*, 6(2), 233–247. <https://www.jurnal.plb.ac.id/index.php/atrabis/article/view/512>.
- [3] D. O., Suswandi, I., & Yasmini, L. P. B. (2022). Pendampingan Uji Kadar Air Kualitas VCO Berdasarkan Standar Nasional Indonesia Produksi KWT Tunas Amerta. *Jurnal Widya Laksana*, 11(1), 158. <https://doi.org/10.23887/jwl.v11i1.39205>.
- [4] Darmawan, A. I., & Nazaruddin. (2022). Kaji Pembuatan Sistem Kontrol Mesin Vacuum Evaporator Penurun Kadar Air Madu Kapasitas 50 Liter. *Jom FTEKNIK*, 2(2), 1–6.
- [5] Giyanti, I., Suparti, E., Sunardi, S., & Sugiarti, S. (2021). Perbaikan Proses Produksi dan Peningkatan Pemasaran pada UKM Putri Timus Di Karanganyar. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 4(2), 127-134.
- [6] Jatmika, A. B., & H.S., D. J. D. (2020). Desain Sistem Kontrol Temperatur Untuk Tipe Pemanas Dengan Resistansi Rendah. *Jurnal Neutrino*, 8(2. APRIL), 50. Maherawati, & Suswanto, I. (2022). Peningkatan Kualitas Minyak Kelapa Tradisional dengan Teknologi Pemurnian Sederhana. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 20–25. <https://doi.org/10.18860/neu.v8i2.3278>.
- [7] Raharja, S., & DwiYuni, M. (2021). Kajian Sifat Fisiko Kimia Ekstrak Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil, Vco) Yang Dibuat Dengan Metode Pembekuan Krim Santan Study on Physico-Chemical Characteristics of Virgin Coconut Oil (Vco) Made By Coconut Milk Cream Freezing Method. *J. Tek. Ind. Pert*, 18(2), 71–78.

- [8] Rahmawati, Djatna, T., Noor, E., & Irzaman. (2020). Design of a Monitoring and Control System in the Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN) Vol. 4 No.4, Februari 2024 pp:5225-5231, DOI: <http://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.23155231>.
- [9] Rahmawati, Kurniasih, E., Indrawati, & Gunawan. (2023). Implementasi Mesin Sentrifugasi Kendali PID Pembuatan VCO Untuk Meningkatkan Produktivitas di IRT VCO-COCOK. Jurnal Vokasi, 7(1), 107–114.
- [10] Ramadani, A. H., Yunus, Fatoni, F., Hidayati, L., Pambudi, R. G., & Saputra, C. S. (2024). Implementasi Mesin Pengolah Petis Dengan Teknik *Double jacket* dan Vacuum Pressure di UMKM Kupang Merah Sidoarjo. JURNAL ABDI : Media Pengabdian Kepada Masyarakat, 9(2), 104–110. <https://doi.org/10.26740/abdi.v9i2.27499>.
- [11] Safuan, A., Hamdan, S., & Laili, C. R. (2023). Behavior of microemulsion systems of virgin coconut oil (VCO) using igepal CO-520 and tween 80 surfactant. AIP Conference Proceedings, 1885. <https://doi.org/10.1063/1.5002249>.
- [12] Sari, R., Sayadi, M. H., & Hildayanti, S.K. (2020). Pelatihan Dalam Menghadapi Tantangan Usaha Kecil Di Era Digital Pada Pelaku Usaha Kecil Di Kenten Palembang. Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal, 3(2), 87-92.
- [13] Syakdani, A., Purnamasari, I., & Necessary, E. (2022). Prototipe Alat Evaporator Vakum (Efektivitas Temperatur Dan Waktu Evaporasi Terhadap Tekanan Vakum Dan Laju Evaporasi Pada Pembuatan Sirup Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*). Jurnal Kinetika, 10, 29–35. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/indexWahab>,
- [14] Zufadli, T. (2018). Kajian Sistem Pengolahan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) dengan Metode Pemanasan. International Journal of Natural Science and Engineering, 2(1), 34. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v2i1.13911>.

*- Halaman ini sengaja dikosongkan -*