

Aplikasi Mesin Pemasak Minuman Rempah Jahe (*Zingiber officinale*) Dengan Pengaduk Otomatis di UKM Polanmadu

Choiroel Anam^{1,2,4*}, Nindyah Widyamurti¹, Danar Praseptiangga², Anastriyani Yulviatun², Dwi Aries Himawanto³

¹Pusat Studi Pendampingan Koperasi dan UMKM LPPM Universitas Sebelas Maret

²Program Studi Ilmu Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

³Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

⁴Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret

*Corresponding Author : choiroelanam@staff.uns.ac.id

Dikirim: 06-09-2020 Diterima: 30-12-2021

ABSTRAK

Trend minuman rempah instan yang berfungsi menjaga imunitas tubuh berkembang pesat di era pandemi Covid-19. Jahe yang merupakan rempah dengan beragam manfaat, menjadikan banyak pelaku industri Usaha Kecil Mikro (UKM) memanfaatkan potensi tersebut. Salah satunya adalah pelaku industri UKM minuman rempah instan "Polanmadu" yang memproduksi minuman rempah instan alami. Namun pengolahan minuman rempah instannya masih dilakukan secara konvensional, membuat UKM Polanmadu kewalahan memenuhi permintaan konsumen. Tujuan kegiatan ini adalah untuk introduksi teknologi tepat guna dalam produksi minuman rempah instan untuk menghasilkan produk dengan mutu yang lebih terjamin dan mampu menghasilkan tambahan pendapatan bagi mitra. Aplikasi mesin pemasak berguna agar proses pengadukan yang selama ini berlangsung selama 3 jam secara konvensional menggunakan tenaga manusia diganti dengan tenaga listrik sehingga lebih efisien dan menguntungkan. Pelaksanaan diawali dengan identifikasi, perencanaan, perakitan alat, ujicoba alat dan introduksi alat pada unit produksi minuman rempah instan. Hasil menunjukkan bahwa introduksi mesin pemasak minuman rempah instan dapat menghasilkan ekstrak jahe kristal 20% lebih banyak, otomatisasi dalam proses pengadukan sekaligus dapat mempercepat pembentukan kristal yang semula berlangsung 3 jam menjadi 2,5 jam, dan produk besaran kristal lebih homogen serta peningkatan keuntungan Rp. 906.000/hari. Secara keseluruhan introduksi mesin pemasak rempah ini membuat produktivitas UKM minuman rempah instan meningkat kualitas dan kuantitasnya.

Kata kunci: introduksi, jahe, minuman instan, pemasak dengan pengaduk, rempah

Cooking Machine Application of Ginger Drink (*Zingiber officinale*) with Automatic Stirrer at UKM Polanmadu

ABSTRACT

The trend of instant spice drinks that function to maintain the body's immunity is growing rapidly in the era of the Covid-19 pandemic. Ginger, which is a spice with various benefits, has made many Small and Medium Enterprises (SMEs) industry players take advantage of this potential. One of them is the instant spice drink SME industry player "Polanmadu" which produces natural instant spice drinks. The processing of instant spice drinks is still done conventionally, making Polanmadu SMEs unable to reach consumer demands. The purpose of these activities was to the introduction of appropriate technology in the production of instant spice drinks to produce products with more guaranteed quality and able to generate additional income for partners. The application of the cooking machine is useful so that the stirring process which has been going on for 3 hours conventionally using human power is replaced with electric power so that it is more efficient and profitable. The implementation begins with identification, planning, assembling tools, testing tools, and introducing tools to the spice instant drink production unit. The result showed that the

introduction of a spice instant drink cooking machine can produce 20% more crystal ginger extract, automatic stirring while at the same time speeding up the formation of crystals from 3 hours to 2.5 hours, and the product crystal size is more homogenous and an increase in profit of Rp906,000-/day. Overall, the introduction of this spice-cooking machine makes the productivity of SMEs for instant spice drinks increase in quality and quantity.

Keywords: cooking with a stirrer, ginger, instant drinks, introduction, spices

PENDAHULUAN

Aktivitas masyarakat yang semakin padat mengakibatkan kecenderungan pola hidupnya menuntut tersedianya makanan termasuk makanan suplemen yang siap saji atau instan (Anam & Handajani, 2010). Ditengah pandemi Covid 19 ini, trend industri makanan dan minuman dengan bahan baku jahe di dalam negeri terus berkembang pesat, dan juga volume permintaan produk jahe yang terus meningkat di manca negara menyebabkan jahe menjadi salah satu komoditas ekspor negara Indonesia (Sugiarti *et al.*, 2011). Data BPS 2021, menyampaikan bahwa impor jahe rata rata sebesar 11 ribu ton per tahun dan tertinggi terjadi tahun 2019 mencapai 21,7 ribu ton, kemudian tahun 2020 turun menjadi 19,2 ribu ton. Jahe merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang tumbuh subur di dataran tropis Indonesia. Jahe banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan tambahan atau resep untuk berbagai makanan atau minuman sebab mempunyai khasiat yang baik bagi tubuh manusia (Sugiarti *et al.*, 2011). Diantara sekian banyak manfaat dari keluarga *Zingibericeae* ini, salah satunya adalah adanya *gingerol* dan *shogaol* yang memiliki aktivitas antioksidan (Winarti & Nurdjanah, 2005).

Berbagai manfaat jahe merah bisa digunakan untuk kesehatan antara lain: analgesik, anti inflamasi, anti bakterial, membantu menjaga tubuh dari berbagai penyakit kronis. Banyaknya khasiat yang terdapat di dalam jahe membuat banyak pelaku usaha mikro kecil dan menengah mengotimalkan sebagai peluang usaha. Salah satunya adalah Usaha Kecil Menengah (UKM) Polanmadu minuman rempah instan dengan bahan dasar jahe yang dikelola oleh Bapak Agus Winarno di Polanharjo Klaten. Namun karena banyaknya konsumen yang ternyata sangat tertarik dengan produk minuman rempah instan ini, membuat UKM Polanmadu kewalahan dalam memenuhi permintaan konsumen karena proses produksi rempah yang masih menggunakan teknologi konvensional. Kendala utama adalah proses

pemasakan ekstrak rempah untuk mendapatkan kristal proses pengadukannya masih dilakukan dengan tenaga manusia, padahal waktu yang diperlukan untuk tiap kali proses membutuhkan waktu sekitar 3 jam. Proses pemasakan ekstrak rempah tergantung beberapa hal antara lain kualitas bahan baku, jenis rempah yang digunakan, metode ekstraksi, kadar air, suhu pemanasan, dan lain lain. Oleh karena itu, dalam mengatasi permintaan konsumen yang melebihi kemampuan UKM dalam memproduksi minuman rempah instan diperlukan teknik produksi yang lebih modern. Introduksi teknologi tepat guna sangat dibutuhkan dalam hal ini guna mempercepat proses produksi namun juga tidak mengurangi kualitas produk yang dihasilkan.

Penerapan Teknologi Tepat Guna yang merupakan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan industri tingkat UKM dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan, dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan hidup. Guna menjawab permasalahan dari UKM Polanmadu tentang proses pemasakan tersebut antara lain dengan mengaplikasikan mesin pemasak rempah yang dilengkapi dengan pengaduk otomatis. Pemasakan dilakukan dalam wajan besar yang dilengkapi dengan *mixer* dengan satu *propeller* karena cairan hasil pemerasan mempunyai viskositas rendah. Mixer merupakan salah satu alat pencampur dalam sistem emulsi sehingga menghasilkan suatu dispersi yang seragam atau homogen.

Mesin pemasak jahe atau mesin pengolah jahe seperti ini dibutuhkan oleh para pelaku industri pengolahan jahe instan. Mesin pemasak jahe merupakan mesin yang berfungsi sebagai pemasak sekaligus pencampur bahan-bahan baku dalam proses produksi jahe instan untuk mendapatkan kristal jahe (Asterra, 2018). Introduksi mesin ini sangat diperlukan untuk membantu pelaku UKM pengolahan rempah dapat beradaptasi dengan perubahan proses produksinya. Disinilah peran mesin pemasak

jahe instan dibutuhkan sebagai inovasi masa kini yang membawa kepraktisan bagi para penikmat jahe termasuk pula membawa laba bagi industri pengolahan jahe. Prinsip kerja alat ini sebagai penggerak motor listrik dikoneksikan melalui *puli* dan *belt* menuju batang pengaduk ke dalam panci *stainless* perasan rempah jahe yang sedang dimasak. Pengaduk akan terus memutar adonan dalam wajan sesuai waktu yang telah ditentukan. (Nasution & Hidayat, 2018).

Program pengabdian kepada masyarakat di UKM Polanmadu adalah dengan membuat alat pemasak ekstrak rempah yang dilengkapi pengaduk. Target kegiatan ini dapat menggantikan proses pengadukan yang selama ini dilakukan dengan tenaga manusia, meningkatkan jumlah kristal yang terbentuk, menghemat tenaga dan lebih praktis. Kemitraan ini diharapkan juga bisa dirumuskan menjadi sebuah sistem pengembangan UKM makanan dan minuman melalui penerapan teknologi tepat guna di masyarakat atau pelaku usaha hingga tercapainya peningkatan kapasitas usaha yang secara otomatis mampu meningkatkan pendapatan (Cahyono *et al.*, 2020). Melalui kerjasama yang bersinergi dan berkesinambungan antara pelaku industri, perguruan tinggi dan instansi terkait diharapkan penerapan teknologi tepat guna dalam produksi minuman rempah instan ini dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk dengan mutu yang lebih terjamin dan mampu menghasilkan tambahan pendapatan bagi mitra maupun masyarakat pada umumnya.

METODE

Identifikasi pengolahan minuman rempah instan dilakukan dengan mitra UD Polanmadu di Desa Turus, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten untuk mengetahui secara detail proses produksi dari awal hingga akhir. UD Polanmadu merupakan UKM yang memproduksi minuman rempah instan sejak tahun 2018. Perkembangan usahanya cukup cepat karena pak Agus Winarno meskipun dalam produksinya dilakukan secara manual, namun sebagai orang yang pernah bekerja di pabrik jamu penuh semangat dalam usahanya. Metode yang dilakukan dalam program kemitraan ini yaitu dengan melakukan serangkaian proses identifikasi industri pengolahan minuman rempah instan yang dilanjutkan dengan proses perancangan dan perakitan mesin yang dibutuhkan, pengujian operasional mesin, introduksi serta serah terima

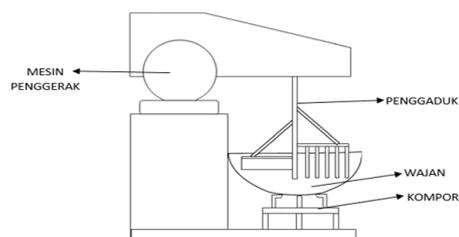
mesin dan pendampingan dalam mengoperasikan mesin teknologi tepat guna.

Identifikasi ini dilakukan dengan sangat teliti dan cermat supaya teknologi tepat guna yang akan diterapkan kepada industri mitra dapat sesuai dan mampu memberi dampak yang signifikan. Pada tahap identifikasi ini diperoleh teknologi tepat guna yang berupa mesin pemasak rempah dengan pengaduk otomatis. Mesin ini dipilih karena menyangkut proses awal tahapan produksi minuman rempah instan yang dapat menentukan ketepatan pada pencapaian titik kristalisasi, sehingga akan meningkatkan jumlah kristal yang terbentuk. Desain Rancangan alat pemasak yang dilengkapi pengaduk seperti pada [Gambar 1](#). Alat ini mempunyai dimensi lebar 37 cm x panjang 40 cm x tinggi 90 cm dengan penggerak dinamo sebesar 0,25 HP dan memiliki daya 250 Watt, dan rangka dari baja dengan lapisan *stainless* untuk bagian yang bersentuhan dengan produk.

Ketika mesin telah terpilih, maka tahapan perancangan dan perakitan dari mesin mulai dikerjakan di bengkel rekayasa, dengan melakukan penyesuaian berbagai macam aspek yang telah diidentifikasi sebelumnya. Penyesuaian ini dilakukan dengan maksud supaya mesin dapat bekerja secara optimal saat beroperasi sehingga kristal yang terbentuk banyak dan menghasilkan sedikit bagian yang menggumpal atau tidak menjadi kristal.

Setelah alat dinyatakan selesai dilakukan proses pengujian operasional mesin sebelum mesin diintroduksikan kepada mitra. Proses ini dilakukan oleh perakit mesin dan diujicobakan terhadap bahan baku. Pengujian mesin bertujuan guna mengurangi resiko cacat mesin ketika telah diintroduksikan dan diserahterimakan kepada mitra dan sekaligus meminimalisir penggunaan jangka pendek oleh mitra apabila terdapat kegagalan dalam mesin.

Tahapan selanjutnya yaitu proses introduksi mesin kepada mitra sekaligus serah terima alat dan pendampingan. Pendampingan-



Gambar 1. Desain Mesin Pemasak Rempah

berupa penjelasan bagaimana cara pengoperasian dari mesin pemasak rempah yang dilengkapi dengan pengaduk otomatis, dilanjutkan dengan pengenalan bahan kerangka mesin, kegunaan bagian-bagian yang ada pada mesin dan fungsinya serta cara perawatannya. Adanya introduksi mesin yang diimbangi dengan pendampingan bertujuan supaya tenaga kerja mampu bekerja secara maksimal ketika sudah dibekali dengan mesin. Untuk menjaga kelangsungan kegiatan ini, selama program kemitraan pada masyarakat dipantau dan dievaluasi secara berkala, dan apabila ada kendala dan gangguan tim pelaksana siap membantu mengatasi masalah yang dihadapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi proses pengolahan bahan pangan perkembangannya terus meningkat dari waktu ke waktu, perkembangan teknologi tersebut dituntut karena kebutuhan pangan manusia yang terus naik akibat pertumbuhan penduduk. Introduksi fasilitas produksi diharapkan mampu mengatasi persoalan kemampuan proses produksi utamanya UKM dalam memenuhi kebutuhan konsumen (Anam *et al.*, 2020).

Teknologi Tepat Guna adalah teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah, murah serta menghasilkan nilai tambah baik dari aspek ekonomi maupun lingkungan hidup dan bersifat dinamis (Program Studi Agroteknologi, 2016). Dalam penerapannya teknologi tepat guna banyak diaplikasikan untuk menunjang dan meningkatkan produktifitas suatu kegiatan dalam berbagai sektor (Mulyadi & Santoso, 2010). Tak terkecuali pada industri UMKM, sehingga dengan adanya teknologi tepat guna dapat menjadikan industri UMKM dapat bertahan di tengah gencarnya persaingan global. Teknologi yang akan dintroksikan perlu dilakukan uji coba dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Uji coba dilaksanakan guna memastikan perencanaan pada alat dan instrumen instalasi dan panel pada alat sudah handal dan mengutamakan kemudahan dalam penggunaannya. Demikian juga jika seandainya ada kerusakan atau *trouble* bisa segera diketahui dan diperbaiki (Sadi & Handoko, 2014). Gambar uji coba alat saat dibengkel rekayasa seperti pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Uji coba di bengkel rekayasa

Hasil dari kegiatan introduksi teknologi tepat guna yang berupa mesin pemasak rempah dengan pengaduk otomatis terhadap mitra menunjukkan adanya timbal balik yang positif. Adanya introduksi mesin pemasak rempah, produktivitas dari usaha minuman rempah instan menjadi lebih meningkat. Secara umum proses pembuatan minuman rempah herbal instan yaitu dimulai dengan pemilihan bahan baku yang baik, seperti jahe, kunyit, temu lawak, bumbu bumbu dan lain lain. Setelah dicuci dan ditiriskan kemudian diparut dengan alat pamarut. Hasil parutan dilanjutkan dengan pengepresan untuk mendapatkan ekstrak bahan herbal yang digunakan. Proses dilanjutkan dengan pencampurkan cairan ekstrak rempah, gula pasir dan bumbu bumbu yang telah ditentukan, kemudian dimasak sambil diaduk secara terus menerus hingga terbentuk kristal yang biasanya memakan waktu sekitar 3 jam. Kristal yang terbentuk kemudian disaring dan dikemas dalam botol atau wadah pengemas lainnya.

Mawardi *et al.* (2019) menyatakan penerapan mesin-mesin teknologi tepat guna dapat memberikan perubahan perilaku penjual dari yang awalnya menjual produk dalam bentuk mentah atau langsung dari kebun/ladang menjadi dalam bentuk yang lebih bervariasi. Adanya perubahan ini tentunya dapat meningkatkan nilai tambah dari produk yang dihasilkan. Selain itu, penerapan teknologi tepat guna juga mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan produsen. Hal ini disebabkan melalui penerapan teknologi tepat guna nilai tambah produk meningkat dan mampu memantapkan daya saing terhadap produk yang sejenis. Menurut Arief (2013), keberhasilan pengembangan teknologi dalam pengolahan suatu produk dipengaruhi oleh keberhasilan sistem inovasi teknologi dan pendampingan. Sehingga penerapan teknologi tepat guna ini sangat tepat diterapkan untuk menyelamatkan industri UMKM yang sedang

terkoyak di masa pandemi seperti ini. Retnowati & Kurniawati (2016) mengatakan bahwa dengan adanya mesin penggiling dan pemasak rempah omset UMKM yang bergerak pada jamu tradisional mampu meningkat sebesar 80%.

Penggilingan bahan baku jamu adalah mesin yang dikembangkan untuk mengubah bahan dasar pembuatan jamu tradisional menjadi bubuk jamu dengan tekstur yang halus. Bahan dasar mesin ini adalah baja tahan karat, yang karenanya memenuhi standar higienis (keamanan produk). Mesin tersebut bekerja dengan listrik dan kompor LPG. Elemen utama mesin adalah grinder, yang terdiri dari rotor yang berputar berkat aliran listrik yang sampai ke mesin (Rahardjanto *et al.*, 2019). Desain mesin ini dirancang untuk dapat melakukan pengadukan dengan menggunakan bilah pengaduk yang dipasang pada poros yang dihubungkan ke motor listrik horizontal yang terletak di bagian belakang. Rotasi mesin ditransmisikan melalui sabuk dan puli sebelum dipindahkan ke poros. Poros dipasang secara vertikal dengan wajan dan rangka yang menggunakan profil L (Daryadi *et al.*, 2020).

Teknologi tepat guna berupa mesin pemasak rempah dan alat pemarkis rempah. Sistem pengecilan ukuran dengan pemarkisan dan pengolahan bahan dengan sistem kristalisasi dapat menghasilkan produk jamu yang berkualitas tidak hanya dalam bentuk cair, namun juga dalam bentuk serbuk yang lebih halus tanpa melewati proses pemanasan konvensional sehingga kualitas produk tetap terjaga. Mesin pemasak rempah dengan pengaduk otomatis ini memiliki rangka besi dengan *stainless steel*. Dimensinya 37 cm x 40 cm x 90 cm dengan penggerak dinamo sebesar 0,25 HP dan memiliki daya 250 Watt. Mesin pemasak rempah dengan pengaduk instan

memiliki kapasitas 5 kg/jam. Gambar 3 menunjukkan alat pemarkis rempah dan mesin pemasak rempah dengan pengaduk otomatis.

Dengan spesifikasi yang telah disediakan oleh mesin ini, proses memasak ramuan lebih cepat dan hemat energi, yang selama ini menggunakan tenaga manusia yang menyebabkan kelelahan karena proses pemasakan berlangsung lama dan perlu terus diaduk. Adanya introduksi teknologi tepat guna berupa mesin penggiling dan pemasak secara otomatis merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan produktivitas UKM Polanmadu. Penggunaan motor sebagai penggerak mampu meringankan beban tenaga manusia. Penggunaan mesin secara keseluruhan mampu menghasilkan serbuk yang lebih halus, pemasakan lebih merata, dan terjadi peningkatan kuantitas hingga 20%. Sedangkan alat sejenis yang diaplikasikan oleh Kriswanto dan Widodo (2018) dapat menghasilkan peningkatan kristal yang terbetuk hingga 25%.



Gambar 3. Penyerahan alat pemasak rempah dengan pengaduk otomatis (a) dan aplikasi alat pemarkis (b)



Gambar 4. Proses pengadukan ekstrak rempah secara manual (a) dan pengadukan menggunakan alat (b)

Pemasak ramuan rempah dilengkapi juga dengan wajan yang berbahan *stainless steel*. Guna serangkaian alat pemasak ini adalah untuk meletakkan adonan atau ramuan yang akan diaduk dan dimasak secara bersamaan. Wajan ini mudah untuk dibersihkan dan awet sebab tidak mudah berkarat, penuangan ramuan kental lebih mudah, dan tidak membuatnya tumpah kemana-mana. **Gambar 4** menunjukkan proses pengadukan sebelum dan sesudah menggunakan alat.

Pengoperasian mesin pemasak dimulai dengan menancapkan kabel ke aliran listrik sehingga mesin pemasak berada pada posisi menyala. Setelah mesin menyala, dilanjutkan dengan menyalakan kompor dengan nyala api yang diinginkan. Setelah kompor dan mesin menyala, selanjutnya bahan yang akan digoreng dimasukkan ke dalam wajan. Setelah bahan sudah berada diatas penggorengan, maka saklar mesin dinyalakan dan alat pengaduk akan mengaduk bahan dengan sendirinya. Kecepatan putaran yang dihasilkan dari alat pengaduk dapat diatur dari 50-60 rpm dengan mengambil daya listrik sebesar 250 watt. Setelah proses pengadukan yang dilakukan oleh mesin dan mendapatkan hasil yang diinginkan, saklar dan kompor dapat dimatikan.

Tahap uji coba mesin pemasak adonan dilakukan beberapa kali di bengkel rekayasa untuk menguji semua bagian peralatan seperti dinamo penggerak, pengaduk, pemanas dan bagian alat yang lain dapat berfungsi dengan baik. Pengujian berikutnya alat diaplikasikan untuk proses produksi minuman herbal di UMKM Polanmadu. Berdasarkan tiga kali uji coba untuk membuat minuman herbal, alat yang diintroduksi dapat berfungsi dengan baik. Menurut Sukanto & Napitupulu, (2012), proses pengujian alat dapat dilaksanakan dua kali pengujian. Pengujian pertama tanpa diberikan beban dan pengujian yang kedua ditambahkan dengan beban bahan yang akan dimasak. Percobaan tanpa beban dilakukan sekitar sembilan puluh menit menghasilkan kinerja alat yang memuaskan. Hal ini ditunjukkan dengan mesin dapat berjalan dan berputar dengan baik dengan tingkat kebisingan rendah. Setiap komponen berfungsi sesuai dengan tugasnya, elemen puli dan sabuk, *bearing* dan poros berputar dengan baik tanpa menunjukkan indikasi penyimpangan. Misalnya tidak menimbulkan panas pada *bearing*, tidak menimbulkan gesekan yang berlebihan sehingga menyebabkan kebisingan mesin dan lain

sebagainya. Uji coba tahap kedua yaitu pengujian dengan diberikan beban bahan yang akan diolah atau dimasak, yaitu ekstrak ramuan rempah yang sudah disiapkan dan kemudian dimasukkan kedalam wadah panci *stainless*.

Aplikasi alat pemasak rempah alami dengan pengaduk yang diintroduksi pada UKM Polanmadu mempunyai kapasitas 5 kg produk/jam. Alat ini sangat efektif dan membantu proses produksi minuman rempah alami karena dapat menggantikan tenaga manusia yang sebelumnya mengaduk secara manual, waktu yang selama ini untuk mengaduk dapat digunakan untuk kegiatan produktif lainnya, proses produksi yang sebelumnya hanya dapat dilaksanakan satu kali, sekarang dapat dilakukan dua kali perhari. Disamping itu juga meningkatkan jumlah kristal yang terbentuk 20%, dan menjaga higienitas produk karena tidak bersentuhan langsung dengan operator pengaduk. Keuntungan dengan penggunaan alat pemasak ini kapasitas produksi dapat lebih meningkat dengan sebelumnya yang hanya bisa memproduksi sekali proses per hari menjadi 2 kali proses/hari, maka keuntungan dapat meningkat. Biaya bahan baku, bumbu, botol, label dan tenaga Rp 507.000,- untuk sekali proses dan menjadi produk minuman herbal 48 botol. Harga setiap botol dijual Rp 20.000,- atau keuntungan Rp 453.000,- sehingga keuntungan bisa meningkat menjadi Rp 906.000,- per hari. Dari sisi waktu yang diperlukan saat pengadukan manual membutuhkan waktu 3 jam/proses, dapat lebih cepat menjadi 2,5 jam/proses. Dengan demikian permintaan pasar dapat dipenuhi, sehingga meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan UKM Polanmadu. Artinya intoduksi alat Teknologi Tepat Guna dalam program Program Kemitraan masyarakat ini mengakibatkan proses produksi minuman herbal menjadi lebih lancar, cepat dan efisien.

KESIMPULAN

Introduksi mesin pemasak rempah mampu meningkatkan kualitas dan produktivitas minuman rempah di UKM Polanmadu. Aplikasi alat pemasak rempah alami dengan pengaduk yang diintroduksi mempunyai kapasitas 5 kg produk/jam. Alat ini sangat efektif dan membantu proses produksi minuman rempah alami karena dapat menghemat tenaga, menghasilkan kristal yang lebih banyak, dan menjaga higienitas produk. Aplikasi mesin pemasak mampu menghemat waktu yang

awalnya pengadukan yang selama ini berlangsung selama 3 jam secara konvensional menggunakan tenaga manusia diganti dengan tenaga listrik sehingga lebih efisien dan menguntungkan. Introduksi mesin pemasak minuman rempah instan dapat menghasilkan ekstrak jahe kristal 20% lebih banyak, otomatisasi dalam proses pengadukan sekaligus dapat mempercepat pembentukan kristal yang semula berlangsung 3 jam menjadi 2,5 jam, dan produk besaran kristal lebih homogen serta peningkatan keuntungan Rp. 906.000/hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pimpinan Universitas Sebelas Maret yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan Program Pengabdian ini melalui Hibah PNBPN UNS skema program PKM tahun 2020 dengan Nomor Kontrak: 453UN27.21/PN/2020. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak Lasiman, Bapak Agus Winarno dan Sdr Mu'adz, yang telah membantu pelaksanaan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., & Handajani, S. (2010). Mie kering waluh (*Cucurbita moschata*) dengan antioksidan. *Caraka Tani*, 25(1), 72–78. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v25i1.15744>
- Anam, C., Uchyani, R., & Widiyanti, E. (2020). Peningkatan daya saing keripik melalui perajang slice kentang dan desain kemasan di Sumberejo, Ngablak, Magelang. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 4(1). <https://doi.org/10.20961/prima.v4i1.38110>
- Arief, S. (2013). Perancangan mesin pengupas kulit kopi. *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XII (SNTTM XII)*, 834–840.
- Asterra. (2018). *Mesin pemasak jahe instan*. <https://www.asterra.id/product/mesin-pemasak-jahe-instan/>
- Cahyono, M. S., Harahap, D. H., & Sukrajap, M. A. (2020). Penerapan teknologi produksi makanan olahan untuk pengembangan usaha kecil dan menengah di Kota Bandung. *Kacanegara: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 21–30. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v3i1.567>
- Daryadi, D., Sai'in, A., Rahadianto, K. Y., Agustian, L., Fitriyastuti, M., & Saputra, W. F. D. (2020). Rancang bangun mesin pemasak dan pengaduk bumbu soto dengan kapasitas 20kg/proses. *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, 118–125. <https://doi.org/10.32497/nciet.v1i1.108>
- Kriswanto, K., & Widodo, R. D. (2017). Mesin pengolah minuman kesehatan instan untuk home industry healthy Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Rekayasa*, 15(1), 17–24.
- Mawardi, I., Hanif, H., Zaini, Z., & Abidin, Z. (2019). Penerapan teknologi tepat guna pascapanen dalam upaya peningkatan produktifitas petani kopi di Kabupaten Bener Meriah. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 205–213. <https://doi.org/10.31960/caradde.v1i2.56>
- Mulyadi, A. F., & Santoso, E. F. S. M. (2010). *Peningkatan kapasitas dan efisiensi produksi umkm minuman sari buah*. 37–43.
- Nasution, A. Y., & Hidayat, G. (2018). Rancang bangun alat pengaduk adonan bubur organik kapasitas 7 liter untuk industri umkm. *Sintek: Jurnal Mesin Teknologi*, 12(2), 113–124.
- Program Studi Agroteknologi. (2016). *Teknologi tepat guna*. <https://agroteknologi.faperta.unej.ac.id/teknologi-tepat-guna-2/>
- Rahardjanto, A., Nurwidodo, N., & Mas'odi, M. (2019). Implementasi teknologi tepat guna untuk mengatasi permasalahan IRT ramuan madura di Kabupaten Sumenep. *International Journal of Community Service Learning*, 3(4), 173–185. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i4.21788>
- Retnowati, N., & Kurniawati, D. (2016). Pengembangan usaha IKM jamu tradisional di Kecamatan Sumbersari dan Kaliwates Kabupaten Jember. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 162–167. <https://publikasi.polije.ac.id/index.php/prosiding/article/view/202>
- Sadi, S., & Handoko, L. (2014). Perancangan kontrol otomatis mesin mixer pengaduk

- bahan pada perusahaan makanan dan minuman. *Jurnal Teknik*, 3(1), 91–105. <https://doi.org/10.31000/jt.v3i1.399>
- Sugiarti, L., Suwandi, A., & Syawaalz, A. (2011). Gingerol pada rimpang jahe merah (*Zingiber officinale*, Roscoe) dengan metode perkolasi termodifikasi basa. *Jurnal Sains Natural*, 1(2), 156–165. <https://doi.org/10.31938/jsn.v1i2.25>
- Sukanto, & Napitupulu, R. (2012). Rancang bangun mesin pengaduk bahan adonan roti untuk skala rumah tangga. In Nuryanti (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Manufaktur (Steman)*. Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
- Winarti, C., & Nurdjanah, N. (2005). Peluang tanaman rempah dan obat sebagai sumber pangan fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(2), 47–55.