

PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA: PEMBUATAN ALAT PENURUN KADAR AIR MADU DI PT. SUHITA LEBAH INDONESIA, BANDAR LAMPUNG**Abdul Muhyi¹, Tantri Liris Nareswari^{2*}, Achmad Gus Fahmi³, Evasus Tamba⁴, Isnina⁵, Suyadi⁶, Winda Septiani⁷**¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia²Program Studi Farmasi, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia³Program Studi Rekayasa Kosmetik, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia⁴Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia⁵PT. Suhita Lebah Indonesia, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia⁶PT. Suhita Lebah Indonesia, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia⁷Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia

Email Korespondensi: tantri.nareswari@fa.itera.ac.id

Disubmit: 07 Oktober 2024

Diterima: 03 Januari 2025

Diterbitkan: 01 Maret 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i3.17871>**ABSTRAK**

Madu merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu (HHBK) potensial yang menjadi komoditas unggulan dan memiliki nilai ekonomis untuk menunjang aktivitas perekonomian masyarakat. Salah satu pelaku bisnis madu, yaitu PT. Suhita Lebah Indonesia (SLI), memiliki masalah dalam penurunan kadar air madu. Mitra menggunakan oven dengan suhu 50°C yang lama pengeringannya dapat berhari-hari. Proses ini memerlukan waktu lama yang beresiko dapat merusak komponen dalam madu. UMKM merupakan pilar penting sektor ekonomi nasional yang membutuhkan perhatian sebelum memasuki masa mapan. Masalah pada UMKM tentunya dapat menjadi ancaman perekonomian nasional. Oleh karena itu, pengabdian kepada masyarakat ini dimaksudkan untuk menerapkan teknologi tepat guna (TTG), yaitu pembuatan alat penurun kadar air madu dengan sistem cool drying. Prinsip alat yang dibuat adalah pendinginan dimana madu yang berada didalam ruang pengeringan diaduk dengan menggunakan piringan yang diputar menggunakan motor listrik. Di dalam ruang pengering dialirkan udara dingin dari Air Conditioner (AC) yang akan membawa partikel air dari madu dan dialirkan kembali ke AC dengan siklus tertutup. Udara lembab yang mengalir keluar dari ruang pengering akan masuk kembali ke AC untuk dikondensasi menjadi tetesan air yang akan ditampung dalam wadah khusus. Alat penurun kadar air madu yang dibuat telah terbukti meningkatkan efisiensi produksi dengan menurunkan lama proses pengeringan madu yang awalnya memakan waktu 7 hari dapat direduksi menjadi 1 hari. Pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil meningkatkan efisiensi produksi Mitra, sehingga dapat menjadi solusi strategis dalam upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam Indonesia serta meningkatkan kualitas dan produktivitas produk kesehatan dari Indonesia.

Kata Kunci: Madu, Alat Penurun Kadar Air, Kesehatan, Hasil Hutan, Teknologi Tepat Guna

ABSTRACT

Honey is one of the potential non-timber forest products (NTFPs) which is a superior commodity and has economic value to support community economic activities. One of the honey business actors, namely PT. Suhita Lebah Indonesia (SLI), has a problem in reducing the water content of honey. Mitra uses an oven with a temperature of 50 °C which can take days to dry. This process takes a long time which risks damaging the components in the honey. MSMEs are an important pillar of the national economic sector that requires attention before entering a stable period. Problems with MSMEs can certainly be a threat to the national economy. Therefore, this community service is intended to apply appropriate technology (TTG), namely making a tool to reduce honey water content using a cool drying system. The principle of the tool made is cooling where the honey in the drying chamber is stirred using a disc that is rotated using an electric motor. In the drying room, cold air flows from the Air Conditioner (AC), which carries water particles from the honey and flows back to the AC in a closed cycle. The moist air flowing out of the drying room will re-enter the AC to be condensed into water droplets which will be collected in a special container. The device for reducing honey water content has been proven to increase production efficiency by reducing the length of the honey drying process, which initially took 7 days, which can be reduced to 1 day. This community service has succeeded in increasing Mitra's production efficiency, so that it can become a strategic solution in an effort to optimize the use of Indonesia's natural resources and increase the quality and productivity of health products from Indonesia.

Keywords: Honey, Water Reducer, Health, Forest Products, Technology

1. PENDAHULUAN

Madu merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu (HHBK) potensial yang menjadi komoditas unggulan dan memiliki nilai ekonomis untuk menunjang aktivitas perekonomian masyarakat (Hariska et al., 2021). Lebah madu merupakan sumber daya yang potensial untuk dibudidayakan di Indonesia karena iklim tropis dan ekosistem yang mendukung.

Melihat kondisi pasar tersebut, salah satu pelaku bisnis yang optimis terhadap persaingan industri perlebah saat ini adalah PT. Suhita Lebah Indonesia (SLI). SLI adalah UMKM di Bandar Lampung yang menghasilkan sistem integrasi hulu produksi madu di hutan primer Sumatra. SLI mengambil madu dari lima kelompok ternak di Sumatera, yaitu Pesibar Desa Pemerihan, Way Kanan Desa Sangkaran Bakti, hutan ITERA, daerah Jambi, dan daerah Batuputuk, kemudian mengolahnya untuk dijual. SLI merupakan perusahaan yang berkomitmen melestarikan budaya yang sudah ada di Nusantara sejak lama, yaitu madu murni sebagai pendamping aktivitas harian masyarakat. SLI mengajak masyarakat pinggiran hutan primer Sumatra untuk ikut serta menjadi *beekeeper* dan berkontribusi dengan memberikan pelatihan mengenai budidaya lebah madu, konservasi tanaman hutan, dan mempertahankan ekosistem alami lebah yang ada di alam.

Setiap bulannya, SLI memproduksi 1 ton madu dari lebah tidak bersengat dengan jenis *Heterotrigona itama*, *Apis mellifera*, dan *Apis dorsata*. Selain itu, SLI juga memiliki olahan lebah lain, seperti propolis,

bee pollen, dan *royal jelly*. Gambar 1 menunjukkan gambaran dari Mitra dan produk olahan lebahnya.



Gambar 1. Produk yang dijual oleh PT. Suhita Lebah Indonesia, diantaranya propolis, madu dorsata, madu trigona, madu mellifera (dokumentasi pribadi).

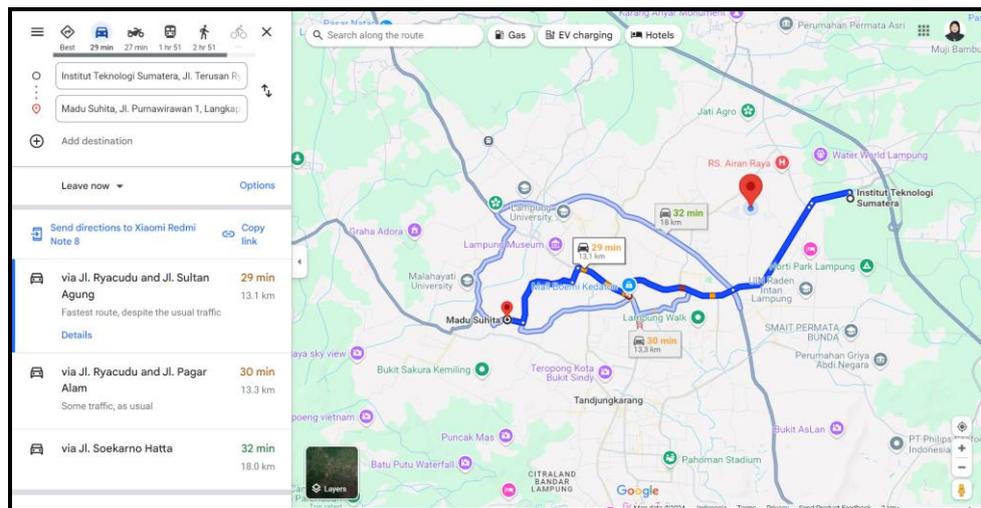
PT. SLI telah berkontribusi membantu kelangsungan usaha peternak lebah dan menciptakan lapangan pekerjaan, dengan jumlah karyawan sebanyak 10 orang. Namun, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi PT. SLI, salah satunya meliputi stabilitas produk madu. Konsep pemberdayaan menekankan pada proses memberikan motivasi dan *skill* kepada masyarakat agar memiliki kemampuan untuk berpikir kreatif dalam rangka mengembangkan peluang dan inovasi terkait kehidupan ekonomi mereka. Untuk itulah, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam rangka menyelesaikan permasalahan Mitra.

Meski telah terjual sekitar 500 kg per bulannya, kualitas madu Mitra masih perlu ditingkatkan. Kadar air produk madu ini masih belum konsisten. Selain itu, pengeringan masih menggunakan cara tradisional yang memerlukan waktu sehari-hari sehingga tidak efisien. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berfokus pada pembuatan alat untuk penurunan kadar air madu yang lebih efisien serta pendampingan cara pemakaian alat.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Masalah yang ditemui pada Mitra diantaranya adalah Mitra masih menggunakan alat tradisional untuk penurunan kadar air madu. Uraian rumusan masalah tersebut menunjukkan bahwa salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah memberikan pembuatan alat untuk penurunan kadar air madu serta pendampingan cara pemakaian alat.

Adapun peta atau map lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta atau Map Lokasi Kegiatan.

3. KAJIAN PUSTAKA

Kebutuhan madu di Indonesia tergolong tinggi, yaitu mencapai 7.500 ton/tahun. Sampai saat ini, masih terjadi defisit kebutuhan bahan baku madu, dimana 70% kebutuhan madu masih dipenuhi dari mekanisme impor dari berbagai negara (Mooy, 2020). Tingginya nilai impor madu dibandingkan dengan nilai ekspornya menandakan bahwa produsen dan pebisnis madu memiliki peranan penting dalam peningkatan produksi madu agar dapat memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri. Hal ini menandakan pangsa pasar industri madu masih sangat luas dan sangat prospektif (Suherman et al., 2017).

Pangsa pasar madu tertinggi di Indonesia (93,6%) ditempati oleh empat perusahaan besar. Sisanya yaitu 7,4% diduduki oleh para produsen madu yang belum memiliki pasar kuat, yaitu UMKM berskala kecil dan menengah di seluruh Indonesia (Sarah et al., 2019). Produsen madu ini berkembang dengan cepat, namun belum memiliki daya saing yang baik karena skala produksi dan jumlah penjualan yang masih rendah, serta pemasaran yang belum meluas (Hidayat & Madiawati, 2023; Sarah et al., 2019). Banyaknya produsen madu yang tumbuh pada saat ini juga mengakibatkan tingkat persaingan antar kompetitor semakin meningkat.

Proses pembuatan madu adalah proses dehumidifikasi, yaitu penurunan kadar air. Proses pengurangan kadar air pada madu dapat dilakukan dengan pemanasan. Namun, suhu yang terlalu tinggi dan pemanasan yang terlalu lama dapat merusak komponen dalam madu. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan metode lain untuk penurunan kadar air.

UMKM merupakan pilar penting sektor ekonomi nasional yang membutuhkan perhatian sebelum memasuki masa mapan (Hanjani & Wulaningrum, 2019). Masalah pada UMKM tentunya dapat menjadi ancaman perekonomian nasional (Yuliana et al., 2021).

4. METODE

a. Persiapan

Tahapan persiapan meliputi penentuan waktu, tempat, jumlah peserta, metode pelaksanaan program. Persiapan program meliputi tahapan survey awal ke lokasi. Kemudian silaturahmi dan kesepakatan antara tim pengabdian dengan direktur SLI terkait produk yang akan dikembangkan. Proses ini meliputi penyampaian ide, tujuan, dan bentuk kegiatan. Persiapan program juga meliputi pengadaan alat dan bahan, serta uji coba dan pembuatan video.

Survey lapangan mengidentifikasi kebutuhan alat yang diinginkan oleh Mitra. Setelah survey yang dilakukan, alat mulai dikonsept. Kegiatan dilaksanakan mulai dari bulan Juni hingga September 2024 di PT. Suhita Lebah Indonesia di Langkapura, Bandar Lampung.

b. Pelaksanaan pelatihan

Kegiatan ini pada dasarnya merupakan kegiatan dalam bentuk pendidikan kepada masyarakat. Metode pendekatan yang dipilih adalah diskusi, dilanjutkan dengan penerapan teknologi dan pendampingan. Metode yang dilakukan adalah persuasif-edukatif-komunikatif-partisipatif.

Diskusi dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan tingkat pengetahuan dari Mitra. Hasil dari diskusi tersebut kemudian diwujudkan dengan teknologi tepat guna. Target peserta dalam pelatihan ini adalah pegawai PT. SLI. Setelah alat selesai dibuat, alat kemudian diberikan kepada Mitra dan dilakukan transfer teknologi sehingga Mitra dapat menjalankan alat ke depannya.

c. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan efisiensi pengeringan madu sebelum dan setelah dibuatnya alat.

5. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

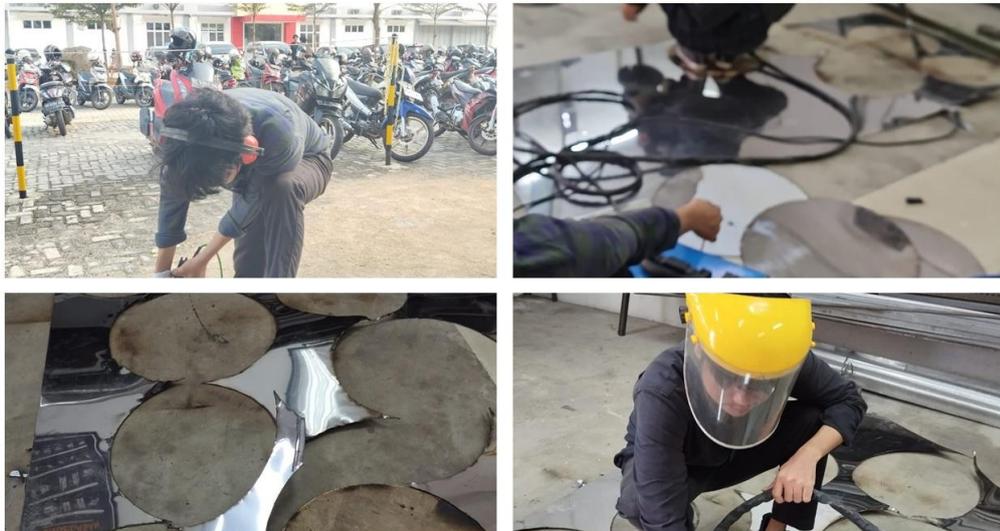
Dari hasil survey ditemukan bahwa Mitra menggunakan mesin pengering madu yang berupa kamar pengering yang memiliki suhu rendah (50°C). Tingginya suhu dan lama waktu pengeringan menyebabkan reaksi dekomposisi madu berjalan, sehingga menurunkan kualitasnya.

Upaya perbaikan mutu terfokus pada pengeringan kadar air madu. Oleh karena itu, proses dehumidifikasi perlu dioptimasi dengan membuat skema *fan drying*, yaitu membuat kipas pengering berbasis kondensasi. Prinsip kerja alat yang akan dibuat adalah melewatkan udara normal pada evaporator yang suhunya lebih dingin daripada suhu ruang sehingga terjadi proses kondensasi uap air. Kondensasi akan terjadi saat mencapai *dew point temperature*. Kemudian udara kering hasil kondensasi dengan RH rendah digunakan untuk proses pengeringan. Pengering dehumidifier dapat mengeringkan produk dengan RH dan suhu rendah sehingga dapat mempertahankan kualitas produk dan mempersingkat waktu pengeringan. Desain awal alat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain awal alat penurun kadar air madu.

Setelah perakitan alat dan percobaan penurunan kadar air, efisiensi produksi dibandingkan dari sebelum diberikan perlakuan dan setelah perlakuan alat. Dokumentasi dari proses perakitan alat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses perakitan alat penurun kadar air madu.

Selanjutnya teknologi tepat guna ini menurunkan kadar air madu dengan prinsip pengeringan dengan metode pendinginan dimana madu yang berada didalam ruang pengeringan dididuk dengan menggunakan piringan yang diputar menggunakan motor listrik. Di dalam ruang pengering dialirkan

udara dingin dari AC yang akan membawa partikel air dari madu dan dialirkan kembali ke AC dengan siklus tertutup. Udara lembab yang mengalir keluar dari ruang pengering akan masuk kembali ke AC untuk dikondensasi menjadi tetesan air yang akan ditampung dalam wadah khusus.

Alat pengurang kadar air madu ini dilengkapi dengan sistem pendingin yang berasal dari AC *portable/ window* yang berfungsi untuk mendinginkan ruang pengeringan yang akan disirkulasikan dengan siklus tertutup, sehingga siklus tersebut membawa partikel partikel air yang berasal dari ruang pengeringan hasil penyerapan uap air dari madu yang diciduk secara terus-menerus menggunakan poros yang dilengkapi dengan piringan. Sehingga udara yang mengandung uap air tersebut, disirkulasikan lagi ke dalam AC untuk dikondensasikan menjadi air yang ditampung ke dalam penampungan khusus. Untuk sistem penggerakannya, alat ini dilengkapi dengan motor listrik dan untuk penutup bagian atasnya dilengkapi dengan seal karet untuk menghasilkan ruang kedap udara agar siklus pengeringan lebih optimal.

Alat penurun kadar air madu kemudian dievaluasi terhadap efisiensi pengeringan sebelum dan sesudah dibuatnya alat. Dengan adanya alat penurun kadar air madu yang dibuat, proses pengeringan madu yang awalnya memakan waktu 7 hari dapat direduksi menjadi 1 hari. Evaluasi efisiensi pengeringan ditunjukkan pada Gambar 4. Oleh karena itu, alat yang dibuat telah berhasil meningkatkan efisiensi produksi dari Mitra.

Hasil dari alat yang telah dibuat yang diberikan kepada Mitra ditunjukkan pada Gambar 5. Setelah mesin dibuat dan dioptimasi, mesin kemudian diberikan ke Mitra dan dilakukan transfer teknologi dan oleh ITERA. Dalam rangka mengoptimalkan kerja alat, pekerja dibina untuk cara pengerjaan serta SOP yang harus dibuat dan ditaati. Selain itu juga dilakukan evaluasi secara periodik untuk keterampilan penguasaan teknologi penurunan kadar air madu, sehingga prosesnya dapat berkelanjutan dan ada peningkatan secara kontinyu (*continuous improvement*).



Gambar 5. Dokumentasi alat penurun kadar air madu.

Pembuatan teknologi tepat guna (TTG) ini dapat memberi manfaat bagi industri peternakan lebah madu karena secara praktis dan efisien dapat menurunkan kadar air madu dengan waktu yang relatif cepat dibanding dengan alat yang lain tanpa merusak kandungan enzim atau zat bermanfaat

lainnya pada sebuah madu. Pengabdian kepada masyarakat dengan pembuatan teknologi tepat guna (TTG) alat penurun kadar air madu ini dapat menjadi solusi strategis dalam upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam Indonesia serta meningkatkan kualitas dan produktivitas produk kesehatan dari Indonesia.

6. KESIMPULAN

PT. Suhita Lebah Indonesia merupakan salah satu UMKM yang memproduksi madu di Bandar Lampung. Pengabdian kepada masyarakat telah berhasil meningkatkan kualitas dan produktivitas madu dengan pembuatan alat penurun kadar air madu.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia atas pendanaan Program Hibah Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat tahun 2024. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada PT. Suhita Lebah Indonesia yang telah berkenan menjadi Mitra dalam kegiatan ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Hanjani, A., & Wulaningrum, P. D. (2019). Pemberdayaan dan Strategi Marketing Petani Madu Desa Giri Tengah Kecamatan Borobudur-Magelang. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 79-85. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v2i1.261>
- Hariska, Dewantara, I., & Muflihati. (2021). Pengelolaan Madu Lalau Oleh Masyarakat Desa Nanga Lauk Kecamatan Embaloh Hilir Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 9(1), 37-44.
- Hidayat, D. R., & Madiawati, P. N. (2023). Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Minat Beli Pada CV Madu Apiari Mutiara. 10(3), 1594-1605.
- Mooy, B. Z. (2020). Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dinamika Produksi Madu Lebah Hutan (Apis dorsata) di KDHTK Diklat Sisimemi Sanam, Kabupaten Kupang. *Jurnal Widyaiswara Indonesia*, 1(4), 171-186.
- Sarah, D., Suryana, R. N., & Kirbrandoko, K. (2019). Strategi Bersaing Industri Madu (Studi Kasus: CV Madu Apiari Mutiara). *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*, 5(1). <https://doi.org/10.17358/jabm.5.1.71>
- Suherman, D., Kadarsih, S., & Gusmantor, M. G. (2017). Strategi Pemasaran Madu Berdasarkan Karakteristik Konsumen di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(2), 171-183. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.12.2.171-183>
- Yuliana, Y., Lubis, M. S., & Kristiana, V. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Potensi Lokal Melalui Peningkatan Produktivitas Lebah Madu Trigona Batu Katak. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 4(6), 1331-1337. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v4i6.4354>