

# KOMBINASI TEKNOLOGI SOLDRY-DIGIMARK SEBAGAI BOOSTER KUALITAS PRODUKSI DAN PENJUALAN KACANG METE UMKM DESA KARANGMOJO, GUNUNG KIDUL

Haeni Budiati<sup>1\*</sup>, Emerita Setyowati<sup>2</sup>, Lukas Agung Heriputranto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Informatika Universitas Kristen Immanuel

<sup>2</sup>Program Studi Fisika Universitas Kristen Immanuel

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen Universitas Kristen Immanuel

Email: \*heni@ukrimuniversity.ac.id

## ABSTRAK

Jambu mete merupakan tanaman yang bernilai ekonomi tinggi dan mampu tumbuh di lahan marginal. Di Dusun Bulu Karangmojo terdapat UMKM Bu Sumilah yang mengolah dan menjual kacang mete. UMKM ini menghadapi tiga permasalahan utama yaitu pengeringan kacang mete, pemasaran, dan pencatatan keuangan yang masih manual. Oleh karena itu tim pengabdian Universitas Kristen Immanuel melakukan kegiatan PKM dengan melakukan empat aktivitas utama yaitu membangun 1 unit *solar dryer*, mendesain ulang logo dan kemasan, melakukan bimbingan teknis *digital marketing* dan pencatatan keuangan untuk mitra. Sebagai hasil dari kegiatan ini telah dibangun 1 unit *solar dryer* yang mampu mengeringkan kacang mete dengan lebih cepat dan meningkatkan kualitas kacang mete yang diolah, desain logo yang lebih modern kemasan standing pouch dengan ukuran yang lebih bervariasi. Dengan adanya pelatihan *digital marketing* diharapkan penjualan kacang mete akan meningkat. Pencatatan keuangan yang sistematis juga memudahkan UMKM untuk menganalisis biaya produksi dan penjualan sehingga dapat menentukan arah pengembangan UMKM di masa yang akan datang.

*Keywords: solar dryer, digital marketing, kacang mete, energi terbarukan, UMKM, peningkatan kualitas produk*

## ABSTRACT

Cashew is a plant with high economic value and can grow on marginal land. Ibu Sumilah's home industry was established in Bulu Karangmojo to process and sell cashew nuts. This home industry faces three main problems, i.e., drying cashew nuts, marketing, and financial records that are still manual. Therefore, the community development team of UKRIM carried out activities to solve the problem i.e., building 1 unit of the solar dryer, redesigning the logo and packaging, and conducting technical guidance on digital marketing and financial recording for partners. One solar dryer unit has been built to dry cashew nuts faster and improve the quality of processed cashew nuts. Furthermore, a new modern logo design was made, and standing pouch packaging with more varied sizes also created. Digital marketing training was also conducted to increase the selling of products. The systematic financial recording also makes it easier for a partner to analyze production and sales costs. Moreover, in the future partner will be able to expand her business.

*Keywords: solar dryer, digital marketing, cashew, renewable energy, home industry, product quality*

## PENDAHULUAN

Jambu mete adalah salah satu komoditas pertanian yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi antara lain sebagai bahan baku industri makanan dan berfungsi menjadi tanaman konservasi pada lahan marjinal. Kacang mete sebagai bahan baku industri makanan menempati posisi utama dibandingkan dengan jenis kacang lainnya, dikarenakan harga kacang mete relatif mahal. Wilayah pengembangan jambu mete di Indonesia pada umumnya berada di Kawasan Timur Indonesia seperti NTB, NTT, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Maluku dan Papua, namun banyak pula terdapat di wilayah Jawa-Bali seperti Jateng, DIY, Jatim, dan Bali. Jambu mete merupakan tanaman pekarangan dan penghijauan, karena mampu tumbuh di lahan-lahan gersang dan gundul yang tidak dapat ditumbuhi tanaman lain, serta dapat menjaga kelestarian tanah dan air. Biji buah ini berada di luar yang disebut dengan kacang mete yang berkulit keras, bertekstur empuk dan gurih serta mengandung energi, antioksidan, mineral dan vitamin yang penting untuk kesehatan (Litbang Pertanian, 2020). Salah satu lahan marginal di Daerah Istimewa Yogyakarta terletak di Kabupaten Gunung Kidul. Itu sebabnya di daerah ini penduduk sekitar banyak menanam pohon jambu mete, salah satunya di Dusun Bulu desa Karangmojo.

Lokasi Desa Karangmojo berjarak 1 km dari ibu kota kecamatan Karangmojo dan berjarak 12 km dari ibukota Kabupaten Gunung Kidul serta 50 km dari ibukota Provinsi Yogyakarta. Desa Karangmojo memiliki lahan pertanian yang sangat luas dan dikelola oleh 1.356 RTP (Rumah Tangga Produksi) dan lahan perkebunan yang dikelola oleh 124 RTP yang tersebar dalam 16 dusun. Dusun Bulu desa Karangmojo adalah sentral produksi kacang mete yang menampung sebagian besar hasil panen di wilayah Gunung Kidul. Saat ini masyarakat dapat menghasilkan kurang lebih 13-15 ton kacang mete dalam kulit (Cashew Nuts in Shell - CNS) atau 5 ton bersih kacang mete per tahun. Salah satu UMKM di dusun Bulu yang menjadi mitra adalah usaha kacang mete produksi Ibu Sumilah dengan merk "Kacang Mete Asli Gunung Kidul". Usaha ini berdiri sejak tahun 1986 merupakan *home industry* yang dikelola sistem keluarga dengan memiliki pekerja pada hari biasa sebanyak 3 orang dan saat menjelang hari raya, jumlah pekerja mencapai 12 orang. Para pekerja adalah penduduk di sekitar dan beberapa anggota keluarga. UMKM mitra sudah mendapatkan sertifikat produksi Pangan Industri Rumah Tangga (PIRT) No 215 3403 01 0830-25 dengan nama IRT: Ibu Sumilah, Alamat Bulu RT 02/ RW 15 Karangmojo Gunung Kidul.

Proses pengeringan kacang mete di dusun Bulu dilakukan dengan cara tradisional sehingga masyarakat sering kali mengalami kerugian akibat tidak optimalnya proses

pengeringan. Pada musim-musim hujan pengeringan yang seharusnya berlangsung 5 hari bisa menjadi 10 hari. Dari hasil wawancara dengan pihak petani diperkirakan 10 persen dari produksi kacang mete rusak saat proses pengeringan. Produksi kacang mete mitra rata-rata pada hari biasa sekitar 2 kg/hari, sedang saat menjelang hari lebaran atau akhir tahun meningkat cukup tajam bisa mencapai 25 kg/hari. Mitra mendapatkan kacang mete gelondongan dari petani di sekitar kecamatan Karangmojo, dibeli dengan harga saat ini Rp. 17.000 / kg. Stok barang tidak tentu jumlahnya, hanya berdasarkan dari keuangan atau modal yang dimiliki oleh mitra. Untuk mendapatkan 1 kg kacang mete diperlukan 4 kg kacang mete glondongan. Proses dari kacang mete glondongan cukup panjang. Kacang mete glondongan harus dijemur 4 - 10 hari, baru bisa dikupas dengan menggunakan alat yang sangat sederhana, setelah dikeluarkan kulit arinya kemudian dijemur kembali sekitar 2-4 hari. Biaya bahan dan produksi kacang mete sampai siap jual mencapai Rp. 97.000 / kg.

Desain logo dan kemasan kacang mete terlihat hanya dibuat sekedarnya demi memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan nomor P-IRT. Desain kemasannya hanya dicetak di kertas untuk kemudian difotokopi/digandakan berulang. Proses pembelian dan pemesanan kacang mete dilakukan dengan cara yang masih sangat manual, biasanya pelanggan akan datang langsung untuk memesan kacang mete.

Permasalahan lainnya adalah terkait dengan manajemen pencatatan keuangan. Selama ini pencatatan keuangan dilakukan dalam sebuah buku. Hal-hal yang dicatat hanya terbatas pada berapa jumlah kacang mete yang sudah terjual pada satu hari. Pengelola UMKM sendiri bahkan tidak mengetahui penjualan kacang mete yang telah dilakukannya membawa keuntungan atau justru menimbulkan kerugian. Hal ini dikarenakan manajemen keuangan yang masih kurang dikelola dengan baik. Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui jenis dan aspek permasalahan mitra. Disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Aspek Permasalahan

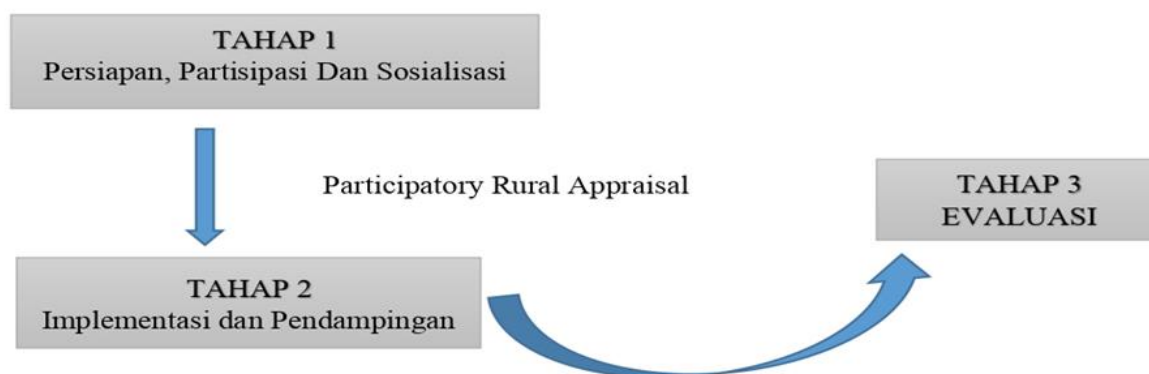
No	Jenis Permasalahan	Aspek Permasalahan
1	Produksi	Pengeringan tradisional sehingga kapasitas produksi tidak optimal dan kurang <i>higienis</i>
2	Pemasaran	Mitra sama sekali tidak mengetahui analisis pasar. Pemasaran yang dilakukan oleh mitra belum tersistem dengan baik. Mitra hanya mengandalkan strategi pemasaran dari mulut ke mulut.

No	Jenis Permasalahan	Aspek Permasalahan
		<p>Desain kemasan yang telah dimiliki mitra masih dalam bentuk yang sederhana. Desain dalam hanya bentuk kertas yang dicetak dan kemudian difotokopi. Riskan terjadi kerusakan dan buram Ketika telah difotokopi berkali-kali.</p> <p>Tidak menggunakan bantuan teknologi informasi dalam memasarkan produk. Hal ini menyebabkan jangkauan pasar masih sangat terbatas, tidak banyak orang yang tahu keberadaan usaha mitra.</p>
3	Administrasi Keuangan	<p>Mitra tidak pernah membukukan laporan keuangannya, Mitra hanya mencatat jumlah pesanan dan penjualan harian dalam sebuah buku namun tidak ada tindak lanjut dari pencatatan tersebut. Perencanaan bisnis hanya berdasarkan perkiraan dan intuisi bukan berdasarkan pada data keuangan.</p> <p>Pengelolaan keuangan mitra tidak dipisahkan dari pengelolaan keuangan rumah tangga. Sehingga tidak dapat dianalisis berapa modal yang dikeluarkan dan berapa jumlah keuntungan/kerugian dari usaha tersebut.</p>

Berdasarkan dari permasalahan-permasalahan mitra, Tim PkM memberikan solusi dengan mengimplementasikan teknologi dari energi terbarukan yaitu dengan *Solar dryer*. *Solar dryer* dibangun dengan modifikasi desain dari *Solar dryer* Universitas Hohenheim. Desain ini telah banyak digunakan dalam mengeringkan berbagai macam bahan pertanian di lebih dari 100 negara (Anonim, 2020; Achakpa, P., 2013; Hoedt, H. ,2005). Alat ini dapat membantu masyarakat dusun Bulu desa Karangmojo dalam memaksimalkan proses pengeringan kacang mete yang ada, sehingga masyarakat memperoleh keuntungan yang lebih dari sebelumnya. *Solar dryer* merupakan salah satu produk yang saat ini sudah dibangun dan dikembangkan di Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Kristen Immanuel. Oleh karena itu tim berani untuk mengimplementasikan teknologi ini di Desa Karangmojo.

## METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ditunjukkan oleh Gambar 1. Pada pelaksanaan kegiatan ini tim memilih metode participatory rural appraisal (PRA). Melalui metode PRA, masyarakat desa bukan lagi sebagai objek yang menerima program dari atas (top-down), melainkan menjadi subjek pembangunan yang merancang program pembangunan dari bawah (bottom-up). Partisipasi warga yang tinggi dalam proses pembangunan skala desa menjadikan program dapat dilaksanakan berbasis pada keswadayaan dan dapat lebih berhasil guna kesejahteraan warga. PRA merupakan metode penelitian aksi yang dikembangkan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pembangunan (Sontakki, B., 2019).



Gambar 1. Tahapan Metode Pelaksanaan

### Tahap 1: Persiapan, Partisipasi dan Sosialisasi

Pada tahap persiapan, Tim PKM melakukan FGD anggota tim yang terdiri dari 3 disiplin ilmu yaitu Informatika, Fisika dan Manajemen untuk menyiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan selama PKM. Disamping itu, tim juga melakukan koordinasi dengan mitra untuk memastikan waktu dan tempat pelaksanaan PKM. Selanjutnya dilakukan survey dan wawancara dengan mitra untuk mengetahui lebih dalam profil usaha mitra dan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi mitra. Dari hasil wawancara ditemukan masalah utama dalam produksi yaitu masalah pada pengeringan kacang mete, masalah pemasaran, dan manajemen keuangan. Untuk itu perlu dirumuskan sebuah metode yang efektif berkaitan dengan strategi pemasaran dan sistem manajemen keuangan usaha. Selanjutnya tim PkM melakukan tinjauan pustaka terkait dengan solusi pemasaran dan juga manajemen keuangan yang akan dibuat. Solusi yang diberikan harus mudah dibuat, sederhana dan aplikatif.

Partisipasi dari pemilik usaha dan pekerja sudah terlihat sejak tim PKM melakukan survey dan koordinasi. Pemilik usaha dan pekerja terlibat aktif memberikan masukan berupa data-data yang dibutuhkan, maupun ide-ide sebagai bahan pertimbangan tim PKM

mengimplementasikan program. Dalam kunjungan juga dilakukan diskusi dengan mitra mengenai alat dan bahan apa saja yang tersedia di dusun Bulu, alat dan bahan apa yang perlu disiapkan, di mana lokasi terbaik untuk membangun *solar dryer* dan menentukan waktu terbaik untuk melakukan aktivitas ini.

## **Tahap 2: Implementasi dan Pendampingan**

Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah implementasi pembangunan *solar dryer*. Sebelumnya beberapa persiapan yang dilakukan antara lain alat dan bahan, serta penentuan waktu dan tempat kegiatan. Kunjungan ke mitra dilakukan untuk mempersiapkan kegiatan tersebut. Dalam proses pembangunan *solar dryer* ini mitra dilibatkan secara aktif supaya sejak awal ada rasa memiliki dan tim adalah sebagai fasilitator kegiatan. Pembangunan *solar dryer* diawali dengan pemaparan teori *solar dryer* oleh tim pengabdian. Teori ini mencakup latar belakang mengapa *solar dryer* digunakan, tantangan apa yang dihadapi saat mengeringkan, cara kerja *solar dryer*, jenis *solar dryer*, dan cara membuat *solar dryer*. Sebelumnya tim telah membuat handout sederhana tentang teori-teori tersebut dan metode pembuatan *solar dryer* agar mudah dipahami dan diterapkan oleh masyarakat. Selanjutnya, tim pengabdian dan mitra bersama-sama membangun mesin pengering tenaga surya. Pembuatan *solar dryer* akan dikerjakan oleh Tim PKM beserta pelaku UMKM dan beberapa warga sekitar yang tertarik untuk belajar tentang teknologi *solar dryer*.

Implementasi kedua untuk mengatasi permasalahan pemasaran dan administrasi keuangan dilakukan dengan diskusi bersama mitra untuk lebih mendalami aktivitas pemasaran. Mitra diajak untuk mengeksplorasi pasar dengan membeli dan mengamati produk kompetitor. Pengalaman ini digunakan untuk membandingkan kualitas produk yang dihasilkan oleh mitra dengan kompetitor. Beberapa kekurangan mitra dapat diidentifikasi dan diperbaiki dengan mengadopsi kelebihan dari produk pesaing. Beberapa kegiatan yang dilakukan adalah mendesain ulang logo, melaksanakan workshop pembuatan konten digital dan menyelenggarakan bimtek pembuatan laporan keuangan.

## **Tahap 3 : Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan**

Evaluasi seluruh rangkaian kegiatan merupakan salah satu komponen kegiatan PKM yang sangat penting. Evaluasi meliputi, pemanfaatan alat, ketepatan materi yang disampaikan, runtutan kegiatan, antusiasme dan kesanggupan masyarakat mitra dalam mengikuti kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Dari evaluasi ini akan diketahui apakah program-program yang dijalankan dapat terlaksana dengan baik, sesuai dengan tujuan utama. Apakah solusi

sudah bisa menjawab permasalahan dari mitra, dan berapa persen dari indikator yang sudah tercapai? Kegiatan ini diakhiri dengan penulisan laporan dan publikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Satu unit *solar dryer* telah berhasil dibangun melalui kegiatan ini. Alat ini mampu menampung sekitar 100 kg kacang mete yang telah dikupas kulitnya dalam sekali penjemuran. Dalam proses pembangunan *solar dryer* ini, mitra dilibatkan secara aktif supaya sejak awal ada rasa memiliki dan tim adalah sebagai fasilitator kegiatan. Selanjutnya, tim PkM dan mitra bersama-sama membangun mesin pengering tenaga surya. Setelah itu dilakukan uji coba menggunakan alat pengering kacang mete, selama kurang lebih 20 hari. Gambar 2 menunjukkan bentuk *solar dryer* yang berhasil dibangun.



Gambar 2. *Solar dryer* untuk mengeringkan kacang mete UMKM Kacang Mete Bu Sumilah.

Untuk menganalisis keuntungan ekonomi *solar dryer* terlebih dahulu dianalisis biaya produksi untuk mendapatkan 1kg kacang mete mentah sebelum menggunakan alat pengering *solar dryer* seperti terlihat pada tabel 2. Berdasarkan wawancara dengan mitra bahwa dalam satu tahun dapat terjual kacang mete kupas sampai kurang lebih 1.800 kg. Rata-rata penjualan pada hari biasa 2kg/hari, dan menjelang lebaran bisa mencapai 25kg/hari, saat natal dan tahun baru bisa mencapai 15kg/hari. Setelah mitra menggunakan *solar dryer* untuk mengeringkan

kacang mete, komponen pembiayaan tenaga pengeringan tidak diperlukan lagi sehingga dalam satu tahun dapat dihemat biaya produksi sampai Rp 18.000.000,00. Dalam proses Pengeringan dengan cara tradisional kacang mete kupas harus di angkat di pagi hari dan sore hari akibatnya kacang mete banyak yang pecah. Menggunakan *solar dryer* kerusakan kacang mete akibat sering dipindah-pindah menjadi berkurang, sehingga bentuk kacang mete tetap utuh. Keuntungan lain adalah kulit ari yang masih sebagian menempel pada kacang mete, rontok dengan sendirinya dan terpisah dari kacangnya. Sehingga kacang mete tidak perlu diayak lagi untuk memisahkan dengan kulit ari yg masih tersisa, hal ini juga mengurangi jumlah kacang mete yang pecah. Pendapatan dari hasil penjualan tentunya akan meningkat karena harga kacang mete utuh lebih mahal daripada kacang mete yang pecah. Pengeringan menggunakan *solar dryer* juga membuat kacang mete menjadi lebih higienis karena pengeringan dalam alat yang tertutup, sehingga terhindar dari debu, kotoran binatang maupun ranting-ranting pohon yang jatuh di sekitar tempat penjemuran. Rasa kacang mete juga semakin 'kres' karena kering optimal seperti dioven.

Tabel 2. Biaya Produksi sebelum menggunakan *Solar dryer*

Bahan Baku	Satuan	Harga	Jumlah
Kacang mete gelondongan	4 kg	Rp. 17.000	Rp. 68.000
'Kacip' mengeluarkan dari cangkang kulit	4 kg	Rp. 3.000	Rp. 12.000
Peeling	1kg	Rp. 5.000	Rp. 5.000
Gas untuk oven		Rp. 1.000	Rp. 1.000
Tenaga pengeringan (4 – 10 hari)			Rp. 10.000
Plastik kemasan			Rp. 1.000
Total Biaya Produksi 1 kg kacang mete		Rp. 97.000	

Implementasi kegiatan untuk mengatasi permasalahan pemasaran dan administrasi keuangan adalah pembuatan logo baru, pelaksanaan bimtek *digital marketing* melalui market place, dan bimtek laporan keuangan. Logo yang dimiliki oleh mitra didesain kembali, ditampilkan dengan format lebih berwarna dan ekspresif. Gambar logo lama dan baru masing-masing ditunjukkan pada gambar 3 dan 4. Agar sesuai dengan target market yang baru yaitu konsumen internet, maka kemasan juga dirubah dari plastik menjadi kemasan *standing pouch* berbahan alumunium foil yang mampu mempertahankan kualitas produk lebih lama. Kemasan dibuat dalam berbagai bentuk ukuran yaitu 100 gram, 250 gram, 500 gram dan 1kg.





Gambar 3. Logo Lama



Gambar 4. Logo Baru

Selanjutnya, mitra mendapatkan pelatihan secara mendalam mengenai pembuatan konten digital dengan narasumber yang kompeten. Materi yang diberikan yaitu teknik pembuatan konten marketing, konten informatif, konten edukatif, teknik fotografi dasar, promote paid social media dan search engine optimization. Materi diberikan dengan metode ceramah tatap muka disertai praktek menggunakan komputer dan jaringan internet

Berikutnya mitra mendapatkan pelatihan pembuatan laporan keuangan. Laporan keuangan berguna sebagai penyedia informasi menyangkut posisi keuangan, kinerja, serta perubahan posisi keuangan usaha yang bermanfaat bagi pemilik dalam pengambilan keputusan. Dalam pelatihan tersebut, mitra mendapatkan handout dan buku laporan keuangan yang dapat diisi secara manual dan sebuah aplikasi. Dalam pelatihan tersebut mitra juga diajarkan untuk mengoperasikan komputer untuk mencatat semua transaksi usaha. Sebagai implementasi kegiatan Merdeka Belajar dan Kampus Merdeka, mahasiswa juga dilibatkan sebagai asisten pengabdian yang akan dikonversi menjadi sks. Hal ini diharapkan dapat memberikan pengalaman langsung bagi mahasiswa menerapkan ilmunya di masyarakat dan mempercepat pencapaian indikator kinerja utama (IKU) perguruan tinggi.

Untuk pengembangan lebih lanjut, mitra UMKM dapat menunjuk 1 orang tenaga kerja untuk merawat dan memperbaiki *solar dryer* apabila ada kerusakan di masa yang akan datang dapat segera diperbaiki. Pelatihan dan pembinaan juga akan tetap dilakukan oleh tim PkM untuk dapat meningkatkan outcome kegiatan ini. Tidak kalah penting, Laboratorium Energi Terbarukan UKRIM juga akan menyelenggarakan workshop mengenai pemanfaatan energi terbarukan untuk masyarakat. Sedangkan untuk pemasaran digital dapat mengikuti grup-grup atau forum-forum yang diselenggarakan secara daring maupun luring, yang saat ini banyak sekali yang menawarkan secara gratis maupun berbayar dengan biaya yang terjangkau.

Kabupaten Gunung Kidul sendiri juga memfasilitasi kegiatan-kegiatan untuk meningkatkan kemajuan UMKM.

## **KESIMPULAN**

Melalui pendampingan dan FGD dengan mitra, telah berhasil diidentifikasi tiga permasalahan utama yang selama ini dihadapi mitra yaitu masalah pengeringan, penjualan dan pencatatan keuangan. Tim PkM telah melakukan kegiatan dan bimtek untuk mengatasi permasalahan tersebut dan berhasil membangun 1 unit pengering tenaga surya yang dapat menampung kurang lebih 100 kg kacang mete dalam satu kali pengeringan dan dapat menekan biaya tenaga pengering sampai Rp 18.000.000,00 per tahun. Untuk memperluas kualitas dan kuantitas penjualan telah dilakukan bimtek *digital marketing* dan pencatatan keuangan secara sederhana sehingga mudah diterapkan oleh mitra.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Kemendikbud Ristek Dikti atas dana hibah PKMS sehingga kegiatan ini dapat terselenggara, UMKM Kacang mete Ibu Sumilah Dusun Bulu Desa Karangmojo Gunung Kidul yang telah menjadi mitra kegiatan ini, masyarakat dusun Bulu Karangmojo, Lembaga Pengembangan Energi terbarukan (LPET) UKRIM atas penyediaan peralatan dan dukungan teknis pengabdian kepada masyarakat, LPPM UKRIM atas dukungan dalam proses kegiatan ini, dan mahasiswa BKP Riset MBKM atas asistensi kegiatan ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. <http://bpatp.litbang.pertanian.go.id> diakses 18 Oktober 2020
- Anonim. 2020. diakses 21 April, 2020 dari <https://innotech-ing.de/en/TT.html>
- Achakpa, P. 2013. *Training Manual Tunnel Solar dryer*. Abuja: Women Environmental Programme (WEP)
- Hoedt, H. 2005. *Small tunnel dryer*. Diakses 25 Juli 2018 dari [https://solare-bruecke.org/Bauanleitungen/Tunneltrockner\\_en.pdf](https://solare-bruecke.org/Bauanleitungen/Tunneltrockner_en.pdf)
- Sontakki, B., Venkatesan, P. and Rao V.K.J. 2019. [\(PDF\) Participatory Rural Appraisal\(PRA\):Tools & Techniques](#).